

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle**  
Bureau international



**(43) Date de la publication internationale**  
19 août 2004 (19.08.2004)

PCT

**(10) Numéro de publication internationale**  
**WO 2004/069864 A1**

**(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :**  
C07K 14/18, C12N 15/51, 15/63, C07K 16/10, G01N 33/576, A61K 48/00, 39/29, A61P 31/14, C12Q 1/70

**(21) Numéro de la demande internationale :**  
PCT/FR2003/003922

**(22) Date de dépôt international :**  
29 décembre 2003 (29.12.2003)

**(25) Langue de dépôt :** français

**(26) Langue de publication :** français

**(30) Données relatives à la priorité :**  
03/00094 7 janvier 2003 (07.01.2003) FR

**(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :**  
BIOMERIEUX [FR/FR]; Département Propriété Industrielle, Chemin de l'Orme, F-69280 Marcy l'Etoile (FR). CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE [FR/FR]; 3 rue Michel-Ange, F-75794 Cedex 16 Paris (FR). UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I [FR/FR]; 43, boulevard du 11 Novembre 1918, F-69622 Villeurbanne (FR).

**(72) Inventeurs; et**

**(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :** BAIN, Christine [FR/FR]; 18, hameau des Pierres Blanches, F-69510 Soucieu en Jarrest (FR). INCHAUPE, Geneviève [FR/FR]; 4, rue Villon, F-69003 Lyon (FR). LAVERGNE, Jean-Pierre [FR/FR]; 30, rue Armand, F-69100 Villeurbanne (FR). PARROCHE, Peggy [FR/FR]; 11, boulevard Vivier Merle, F-69003 Lyon (FR). PENIN, François [FR/FR]; 20, avenue des Platanes, F-69150 Décines (FR).

**(74) Mandataire :** BITAUD, Valérie; BioMérieux, Département Propriété Industrielle, Chemin de l'Orme, F-69280 Marcy l'Etoile (FR).

**(81) États désignés (national) :** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) États désignés (régional) :** brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale  
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**WO 2004/069864 A1** (54) Title: POLYPEPTIDES F' OF THE HEPATITIS C VIRUS, EPITOPEs, AND THE DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC APPLICATIONS THEREOF

**WO 2004/069864 A1** (54) Titre : POLYPEPTIDES F' DU VIRUS DE L'HEPATITE C, EPITOPEs ET LEURS APPLICATIONS DIAGNOSTIQUES ET THERAPEUTIQUES

**(57) Abstract:** The invention relates to novel polypeptides F' from the protein F, said polypeptides inducing an immune response to the hepatitis C virus and consisting of 99 amino acids situated between positions 43 and 141 of the polyprotein of the hepatitis C virus. The invention also relates to four associated epitopes T consisting of 9 amino acids, and to the diagnostic and therapeutic applications thereof.

**(57) Abrégé :** La présente invention a pour objet de nouveaux polypeptides F' issus de la protéine F, induisant une réponse immune contre le virus de l'hépatite C, constitués de 99 acides aminés situées entre les positions 43 à 141 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C, de quatre épitopes T associés de 9 acides aminés, ainsi que leurs applications diagnostiques et thérapeutiques.

POLYPEPTIDES F' DU VIRUS DE L'HEPATITE C, EPITOPES ET LEURS APPLICATIONS  
DIAGNOSTIQUES ET THERAPEUTIQUES

La présente invention a pour objet un nouveau polypeptide du virus de l'hépatite C, issu d'un décalage de phases de lecture, utile notamment dans la vaccination prophylactique et thérapeutique dirigée contre ce virus.

L'hépatite C est la cause principale des hépatites acquises par transfusion. L'hépatite C peut également être transmise par d'autres voies percutanées, par exemple par injection de drogues par voie intraveineuse. Le risque de contamination des professionnels de la santé n'est par ailleurs pas négligeable.

L'hépatite C se distingue des autres formes de maladies du foie associées à des virus, telles que les hépatites A, B ou D. Les infections par le virus de l'hépatite C (VHC ou HCV) sont majoritairement chroniques avec pour résultante des maladies du foie, telles que hépatite, cirrhose et carcinome dans un grand nombre de cas (5 à 20%).

Bien que le risque de transmission du virus par transfusion ait diminué du fait de la mise en place de tests de criblage dans les années 1990, la fréquence des hépatites C reste élevée. A titre d'exemple, une étude récente indique qu'il y aurait encore aujourd'hui 10 000 à 15 000 nouveaux cas d'infection par an en France (S. Deuffic et al., *Hepatology* 1999 ; 29 : 1596-1601). Actuellement, environ 170 millions de personnes à travers le monde sont infectées de manière chronique par le VHC. Les populations à risque élevé sont principalement le personnel hospitalier et les utilisateurs de drogues intraveineuses, mais il existe des donneurs de sang asymptomatiques qui n'appartiennent pas à ces groupes à risque élevé et chez lesquels des anticorps anti-VHC circulants ont été retrouvés. Pour ces derniers, la voie de l'infection n'a encore pas été identifiée.

Le VHC a été le premier virus hépatotrope isolé au moyen des techniques de biologie moléculaire. Les séquences du génome viral ont été clonées avant que la particule virale n'ait été visualisée.

Le VHC appartient à un nouveau genre de la famille des *Flaviviridae*, les hepacivirus. C'est un virus à ARN simple brin positif, de 9,5 kb, qui se réplique par une copie d'ARN complémentaire et dont le produit de traduction est un précurseur polyprotéique d'environ 3 000 acides aminés. L'extrémité 5' du génome du VHC

correspond à une région non traduite adjacente aux gènes qui codent pour les protéines structurales, la protéine core de la nucléocapside, les deux glycoprotéines d'enveloppe, E1 et E2, et une petite protéine appelée p7. La région non traduite 5' et le gène core sont relativement bien conservés dans les différents génotypes. Les protéines d'enveloppe E1 et E2 sont codées par des régions plus variables d'un isolat à un autre. La protéine p7 est une protéine extrêmement hydrophobe qui constituerait un canal ionique. L'extrémité 3' du génome du VHC contient les gènes qui codent pour les protéines non structurales (NS2, NS3, NS4, NS5) et pour une région 3' non codante possédant un domaine bien conservé (Major ME, Feinstone SM, Hepatology, juin 1997, 10 25(6) : 1527-1538).

A l'heure actuelle, la thérapie la plus efficace pour le traitement de l'hépatite C associe l'interféron pégylé et la ribavirine (Manns MP et al., The Lancet, 22 septembre 2001, Vol. 358, 958-965). Alors que cette thérapie est particulièrement efficace dans le cas des patients infectés par des souches virales appartenant aux génotypes 2 et 3, elle 15 n'a encore qu'un effet limité sur les génotypes 1a, 1b et 4 (Manns MP, *supra*). Moins de 50% des patients traités deviennent des « répondeurs au long terme ».

Il est donc nécessaire de mettre au point une composition vaccinale ciblant en priorité ces génotypes « mauvais répondeurs ».

Plusieurs études montrent aujourd'hui que le contrôle d'une infection due au 20 VHC, soit naturellement (« résolution spontanée »), soit après traitement (« résolution thérapeutique ») est associé à l'induction ou la potentialisation de réponses immunes à médiation cellulaire faisant intervenir les lymphocytes T-CD4<sup>+</sup> et T-CD8<sup>+</sup> (Ward S., et al., 2002, Clin. Exp. Immunol., 128 : 195-203).

Les vaccins basés sur l'utilisation de peptides ont généralement pour but 25 d'induire des réponses immunes médiées par les lymphocytes T-CD4<sup>+</sup> et/ou T-CD8<sup>+</sup>.

Les molécules du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH ou autrement appelé HLA chez l'homme) sont dites de classe I ou de classe II. Les molécules de classe I sont exprimées sur la quasi totalité des cellules nucléées et sont capables de présenter des épitopes ou peptides aux lymphocytes T cytotoxiques (CTL) CD8<sup>+</sup>. Les 30 molécules de classe II sont capables de présenter des épitopes aux cellules T CD4<sup>+</sup>, mais leur expression est restreinte aux cellules présentatrices d'antigène.

La demande de brevet WO99/63941 décrit une nouvelle protéine du virus de l'hépatite C, de 196 acides aminés, qui n'est pas codée par un cadre de lecture ouvert classique du virus VHC. En fait, cette protéine est une protéine alternative de la protéine core du virus présentant un décalage de la phase de lecture en position +1 ou +2. Cette demande décrit également deux peptides de 13 acides aminés issus de cette nouvelle protéine, lesquels contiennent des épitopes B et sont donc utiles notamment pour la production d'anticorps pour le diagnostic. Aucune réponse à médiation cellulaire n'est montrée dans ce document.

Xu, Z. et al. (Xu, Z. et al., 2001, EMBO J., 20(14), 3840-3848), Walewski, J.L., et al. (2001, RNA, 7, 710-721), ainsi que Varaklioti et al. (2001, J. Biol. Chem., 20(17), 17713-17721) confirment ce décalage de phase de lecture ouvert au sein de la protéine core. Dans ces articles, les expériences décrites ont été réalisées essentiellement *in vitro* à l'exception de dosages préliminaires à partir de sera de patients porteurs du VHC. Ces dosages préliminaires font état de la présence d'anticorps spécifiques de cette nouvelle protéine alternative de core, appelée protéine F, chez des patients porteurs du VHC. Ces travaux sont focalisés sur des souches virales de génotype 1a.

Aucun de ces documents de l'art antérieur ne décrit ni ne suggère l'existence de réponses à médiation cellulaire spécifiques de cette nouvelle protéine F chez les patients porteurs du VHC.

La demanderesse a mis en évidence de façon inattendue un nouveau polypeptide de 99 acides aminés induisant une réponse à médiation cellulaire chez les patients séropositifs pour le VHC et notamment la sécrétion d'interleukine 10 (IL10), avec ou sans production d'interféron gamma et capable d'induire des réponses immunitaires cellulaires spécifiques chez des patients infectés par des souches virales, notamment de génotypes 1b et 3, quel que soit le typage HLA du patient, mais de préférence pour les patients HLA-A2 et B7.

Comme ce polypeptide est un fragment de la protéine F, il a été appelé polypeptide F'.

Ainsi, la présente invention a pour objet un polypeptide F' induisant une réponse immune contre le virus de l'hépatite C, caractérisé en ce qu'il est constitué de 99 acides aminés situés entre les positions 43 et 141 de la polyprotéine du virus de

l'hépatite C.

Bien entendu, par situés entre les positions 43 et 141 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C, on entend les positions 43 à 141 de la polyprotéine codée avec un décalage de +1 sur la phase de lecture, comme indiqué précédemment pour la protéine 5 F. On utilisera dans la suite cette nomenclature pour les positions par rapport à la polyprotéine du virus.

Elle a également pour objet quatre épitopes T particuliers au moins partiellement inclus dans cette protéine F', situés en positions 40-48, 43-51, 50-58 et 10 73-81 de la polyprotéine du VHC, lesquels induisent une réponse immune, les séquences nucléotidiques codant pour lesdites protéines et lesdits épitopes, les vecteurs incluant ces séquences nucléotidiques, ainsi que les microorganismes ou cellules hôtes cotransformés par ces vecteurs.

Elle a enfin pour objet les anticorps dirigés contre les polypeptides et épitopes de l'invention, ainsi que l'utilisation des polypeptides, des épitopes et des anticorps 15 pour la préparation d'un médicament destiné à l'inhibition ou la prévention d'une infection provoquée par le virus de l'hépatite C, ainsi que pour la préparation de compositions diagnostiques.

Les polypeptides F', ainsi que les épitopes de l'invention sont capables de façon inattendue d'induire une réponse à médiation cellulaire chez les patients séropositifs 20 pour le VHC et notamment la sécrétion d'interleukine 10 (IL10), avec ou sans production d'interféron gamma.

Les polypeptides F' et épitopes ont été obtenus à partir de la séquence consensus de génotype 1b de Shimotono (EMBL D89872).

Les polypeptides F' possèdent 99 acides aminés, situés en position 43 et 141 de 25 la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

Dans toute la suite, on entendra par polypeptide ou épitope bien entendu les polypeptides et épitopes ayant les séquences en acides aminés natives, provenant de toute souche et isolat du VHC, telles que définies dans le listage de séquences, ainsi que leurs analogues, mutéines et homologues.

30 Les épitopes sont des peptides ayant environ de 8 à 15 acides aminés et les polypeptides sont des peptides de taille supérieure, de sorte qu'on utilisera dans les

définitions ci-après indifféremment le terme « peptide » pour désigner un épitope ou un polypeptide.

Par « analogues » ou « mutéines » d'un peptide, on entend les dérivés biologiquement actifs des molécules de référence qui présentent l'activité souhaitée, à 5 savoir la capacité à stimuler une réponse immunitaire à médiation cellulaire comme défini ci-dessus.

De façon générale, le terme « analogue » se réfère à des composés ayant une séquence et une structure polypeptidique native présentant une ou plusieurs additions, substitutions (généralement conservatrice en termes de nature) et/ou délétions d'acide 10 aminé, par rapport à la molécule native, dans la mesure où les modifications ne détruisent pas l'activité immunogène. Par le terme « mutéine », on entend les peptides présentant un ou plusieurs éléments imitant le peptide (« peptoïdes »), tels que ceux décrits dans la demande de brevet PCT WO91/04282. De préférence, l'analogue ou la mutéine ont au moins la même immunoactivité que la molécule native. Des procédés de 15 préparation d'analogues et mutéines polypeptidiques sont connus de l'homme du métier et sont décrits ci-dessous.

Les analogues particulièrement préférés incluent les substitutions conservatrices en nature, c'est-à-dire les substitutions qui prennent place dans une famille d'acides aminés. Spécifiquement, les acides aminés sont généralement divisés en 4 familles, à 20 savoir (1) les acides aminés acides tels que l'aspartate et le glutamate, (2) les acides aminés basiques tels que la lysine, l'arginine et l'histidine, (3) les acides aminés non polaires tels que l'alanine, la leucine, l'isoleucine, la proline, la phénylalanine, la méthionine et le tryptophane et (4) les acides aminés non chargés polaires tels que la glycine, l'asparagine, la glutamine, la cystéine, la sérine, la thréonine et la tyrosine. La 25 phénylalanine, le tryptophane et la tyrosine sont parfois classés en acides aminés aromatiques. Par exemple, on peut prédire de façon raisonnable qu'un remplacement isolé de leucine par de l'isoleucine ou de la valine, d'un aspartate par un glutamate, d'une thréonine par une sérine, ou un remplacement conservateur similaire d'un acide aminé par un autre acide aminé ayant un rapport structurel, n'aura pas d'effet majeur 30 sur l'activité biologique. L'homme du métier déterminera facilement les régions de la

molécule peptidique d'intérêt qui peuvent tolérer un changement par référence aux plots Hopp/Woods et Kyte-Doolite, bien connus dans la technique.

Par « homologie », on entend le pourcentage d'identité entre deux molécules peptidiques. Deux séquences d'acides aminés sont « sensiblement homologues » l'une 5 par rapport à l'autre lorsque les séquences présentent au moins 60%, de préférence au moins 75%, de préférence encore au moins 80-85%, de préférence encore au moins 90% et d'avantage préféré au moins 95-98% ou plus d'identité de séquence sur une longueur définie des molécules peptidiques.

De manière générale, le terme « identité » se réfère à une correspondance exacte 10 acide aminé par acide aminé de deux séquences peptidiques. Le pourcentage d'identité peut être déterminé par une comparaison directe de l'information de séquence entre deux molécules en alignant les séquences, en comptant le nombre exact de mésappariements entre les deux séquences alignées, en divisant par la longueur de la séquence la plus courte et en multipliant le résultat par 100. Le pourcentage d'identité 15 peut également être déterminé à l'aide de programmes d'ordinateurs tels que ALIGN, Dayhoff, M.O. dans *Atlas of Protein Sequence and Structure* M.O. Dayhoff ed., 1981, 5 Suppl., 3 : 482-489.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les polypeptides F' sont issus du génotype 1b du VHC et possèdent la séquence SEQ ID N°1 suivante :

20

X<sub>1</sub>WVCX<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>RLPSGX<sub>6</sub>NX<sub>7</sub>X<sub>8</sub>X<sub>9</sub>X<sub>10</sub>X<sub>11</sub>X<sub>12</sub>LX<sub>13</sub>X<sub>14</sub>RX<sub>15</sub>X<sub>16</sub>X<sub>17</sub>PRX<sub>18</sub>GX<sub>19</sub>GX<sub>20</sub>  
SX<sub>21</sub>GX<sub>22</sub>X<sub>23</sub>GX<sub>24</sub>SX<sub>25</sub>X<sub>26</sub>X<sub>27</sub>RX<sub>28</sub>X<sub>29</sub>X<sub>30</sub>GX<sub>31</sub>DGSCX<sub>32</sub>PX<sub>33</sub>X<sub>34</sub>X<sub>35</sub>GLX<sub>36</sub>GAX<sub>37</sub>X<sub>38</sub>  
TPX<sub>39</sub>X<sub>40</sub>GX<sub>41</sub>X<sub>42</sub>X<sub>43</sub>WVX<sub>44</sub>SSX<sub>45</sub>X<sub>46</sub>X<sub>47</sub>X<sub>48</sub>X<sub>49</sub>X<sub>50</sub>X<sub>51</sub>PX<sub>52</sub>SWGX<sub>53</sub>X<sub>54</sub>RX<sub>55</sub>SX<sub>56</sub>,  
dans laquelle

25 X<sub>1</sub> est G, D, E, V ou S, X<sub>2</sub> est A ou V, X<sub>3</sub> est R, H ou Q, X<sub>4</sub> est L, R, P, S ou G, X<sub>5</sub> est G ou E, X<sub>6</sub> est R, L ou H, X<sub>7</sub> est L ou P, X<sub>8</sub> est V, E ou A, X<sub>9</sub> est E, V, D ou G, X<sub>10</sub> est G ou D, X<sub>11</sub> est D ou V, X<sub>12</sub> est N ou S, X<sub>13</sub> est S ou F, X<sub>14</sub> est P ou Q, X<sub>15</sub> est L, H, R, F, P ou C, X<sub>16</sub> est A, V ou I, X<sub>17</sub> est G, S, D, N, I ou V, X<sub>18</sub> est A, V ou E, X<sub>19</sub> est P, S ou T, X<sub>20</sub> est L, P, H ou R, X<sub>21</sub> est P ou L, X<sub>22</sub> est T ou I, X<sub>23</sub> est L, P ou H, X<sub>24</sub> est P ou  
30 L, X<sub>25</sub> est M ou T, X<sub>26</sub> est A, V ou P, X<sub>27</sub> est M, I ou T, X<sub>28</sub> est A ou V, X<sub>29</sub> est W, A, L ou V, X<sub>30</sub> est G ou D, X<sub>31</sub> est Q, L ou R, X<sub>32</sub> est H, L, P ou R, X<sub>33</sub> est V, A, E, K ou T,

$X_{34}$  est A ou V,  $X_{35}$  est L, R, H ou P,  $X_{36}$  est V, A, I ou G,  $X_{37}$  est P ou L,  $X_{38}$  est R, Q, L, M, T, E ou P,  $X_{39}$  est G ou D,  $X_{40}$  est V, A ou G,  $X_{41}$  est R ou H,  $X_{42}$  est V ou A,  $X_{43}$  est I ou T,  $X_{44}$  est R, G ou K,  $X_{45}$  est I ou T,  $X_{46}$  est P ou L,  $X_{47}$  est S ou L,  $X_{48}$  est H ou R,  $X_{49}$  est A ou V,  $X_{50}$  est A, V ou G,  $X_{51}$  est S ou L,  $X_{52}$  est T ou I,  $X_{53}$  est T ou I,  $X_{54}$  est F, Y ou S,  $X_{55}$  est S ou L et  $X_{56}$  est A, V, G ou H.

De préférence, le polypeptide F' de est choisi parmi les polypeptides suivants :

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°2 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est R,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°3 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est V,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est V,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est Q,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est K,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est S,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°4 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est V,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est Q,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est S,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°5 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 5 est L, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°6 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est V, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est L, X<sub>38</sub> est M, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°7 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 15 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est V, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 20 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est M, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°8 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> 30 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est A, X<sub>37</sub> est L, X<sub>38</sub> est P, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°9 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

10 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°10 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est L, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°11 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est H, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est F, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est L, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

25 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°12 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

30 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est T, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°13 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

5 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est M, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

10 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°14 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est A, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

15 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°15 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

25 R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°16 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

30 A, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est I, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est L, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°17 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est A, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est I, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est R, X<sub>33</sub>

10 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est L, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°18 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est V, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est F, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est L, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

15 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°19 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

20 est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°20 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A,

X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

5 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°21 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

10 est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°22 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est P, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R,

15 X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°23 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

20 est M, X<sub>26</sub> est P, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

25 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°24 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est A, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 5 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°25 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A, 10

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°26 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est G, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A, 20

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°27 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 25 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

30

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°28 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est S, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

5 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°29 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est G, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°30 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A,

20 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est G, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est G, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

25 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°31 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

30 est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°32 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est I, X<sub>8</sub> est

5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

10 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°33 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est H, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est R, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°34 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est G, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est A, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est V, X<sub>18</sub> est E, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est L, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R,

25 X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°35 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

30 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°36 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

5 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est Q, X<sub>49</sub> est V, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°37 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est A, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°38 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est A, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°39 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°40 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est L, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

10 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°41 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est L, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est R, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°42 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est L, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est R, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°43 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

5 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°44 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

10 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°45 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est L, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R,

20 X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°46 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est I, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

25 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est I, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°47 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

V, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 5 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est I, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A, - le polypeptide de séquence SEQ ID N°48 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est Q, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, 10 X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A, 15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°49 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est V, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est Q, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> 20 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A, - le polypeptide de séquence SEQ ID N°50 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 25 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 30 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°51 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 5 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°52 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°53 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 15 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 20 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°54 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est P, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est L, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> 30 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°55 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 10 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°56 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est P, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°57 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est K, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est E, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A, 25

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°58 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 30 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°59 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

5 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est H, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°60 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est T, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°61 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est S, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est P, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°62 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°63 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est R, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

10 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°64 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°65 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est R, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est I, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°66 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est L, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est T, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°67 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est L, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est T, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

10 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°68 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°69 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°70 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

25 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

30 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°70 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

· V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 5 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°71 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, 10 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°72 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est P, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 20 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°73 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, 25 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 30 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°74 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 5 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°75 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est V, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°76 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 15 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 20 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est T, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°77 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> 30 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est T, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°78 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est T, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

10 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°79 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est M, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°80 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

25 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°81 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

30 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°82 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

5 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

10 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°83 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

15 X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°84 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

25 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°85 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

30 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°86 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

10 est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°87 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

15 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°88 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est Q, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

20 est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est D, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est L, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°89 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

$X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est T,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est I,  $X_{37}$  est L,  $X_{38}$  est Q,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,

5  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°90 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est V,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est D,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$

10 est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est I,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est M,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est V,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°91 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

15 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est S,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est I,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est R,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est

20 R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°92 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

25 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est S,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est I,  $X_{23}$  est P,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est R,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

30 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°93 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est

A, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est H, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 5 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°94 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 10 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°95 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est L, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 20 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est T, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°96 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 25 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est T, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 30 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°97 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 5 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°98 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°99 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 15 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 20 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est G, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°100 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> 30 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est G, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est G,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°101 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est F, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est L, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est M, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 10 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°102 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est L, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est H, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est M, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°103 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est V, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, 25 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°104 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, 30 X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°105 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

5 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est H, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R,

10 X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°106 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est L, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

15 X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est H, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est A, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°107 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est D, X<sub>31</sub> est R, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°108 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est D, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°109 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est D, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub>

10 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est L, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°110 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

15 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est L, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

20 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°111 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est P, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

25 est T, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est L, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°112 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

30 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

$X_{17}$  est I,  $X_{18}$  est V,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est T,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est Q,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,

5  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est S,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°113 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est S,  $X_{18}$  est V,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est T,  $X_{26}$  est P,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est P,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est T,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est P,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°114 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est Q,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est I,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est P,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est T,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est T,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est M,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est L,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°115 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est V,  $X_9$  est E,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est N,  $X_{13}$  est S,  $X_{14}$  est P,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est S,  $X_{18}$  est A,  $X_{19}$  est T,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{22}$  est I,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{28}$  est A,  $X_{29}$  est W,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est H,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est Q,  $X_{39}$  est G,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est R,  $X_{42}$  est V,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est A,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{55}$  est S et  $X_{56}$  est A,

25 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°116 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle  $X_1$  est G,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est L,  $X_5$  est G,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_8$  est

V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est T, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

5 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°117 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

10 X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est T, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est F, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°118 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

20 est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est K, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°119 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

25 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est S, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

30 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°120 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 5 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°121 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°122 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 15 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est F, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 20 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°123 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 25 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> 30 est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°124 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 10 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°125 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est P, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est T, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est G, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est G,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°126 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est T, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est G, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 25 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°127 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 30 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est T, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est G, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°128 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

5 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est

10 R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°129 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est A, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

15 X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°130 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est V,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°131 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1

dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est P, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

5 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°132 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est S, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

10 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°133 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est V, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°134 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est P, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est E, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S; X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°135 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A,

X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A,

5 X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°136 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est I, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub>

10 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°137 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est V, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est L et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°138 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

25 30 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°139 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est

V, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 5 R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°140 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, 10 X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est R, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est V,

15 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°141 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est A, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

20 - le polypeptide de séquence SEQ ID N°142 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est P, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est M, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est V, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

25

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°143 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est P, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est I, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 5 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est I, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est V,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°144 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 10 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°145 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 15 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est H, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est V, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est D, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°146 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 20 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est A, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est P, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est R, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 25 A,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°147 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est A, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est P, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est R, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est 30 A,

R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°147 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est 5 V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est S, X<sub>18</sub> est A, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est P, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est V, X<sub>50</sub> 10 est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°148 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est R, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 15 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est A, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°149 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 20 dans laquelle X<sub>1</sub> est R, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est E, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est D, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est M, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est R, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est R, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> 25 est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A, et

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°150 qui correspond à la séquence SEQ ID N°1 dans laquelle X<sub>1</sub> est S, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est L, X<sub>5</sub> est G, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>8</sub> est V, X<sub>9</sub> est G, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>14</sub> est P, X<sub>15</sub> est L, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est N, X<sub>18</sub> est V, X<sub>19</sub> est P, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>22</sub> est T, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> 30 est M, X<sub>26</sub> est A, X<sub>27</sub> est T, X<sub>28</sub> est A, X<sub>29</sub> est W, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est H, X<sub>33</sub>

est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est P, X<sub>38</sub> est Q, X<sub>39</sub> est G, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est H, X<sub>42</sub> est A, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est V, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>55</sub> est S et X<sub>56</sub> est A.

De façon préférence, le polypeptide F' de l'invention est le polypeptide de 5 séquence SEQ ID N°2.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les polypeptides F' sont issus du génotype 3 du VHC et possèdent la séquence SEQ ID N°151 suivante :

10 X<sub>1</sub>WVCX<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>57</sub>LX<sub>58</sub>X<sub>59</sub>X<sub>60</sub>X<sub>61</sub>X<sub>7</sub>AX<sub>9</sub>X<sub>10</sub>X<sub>11</sub>X<sub>12</sub>X<sub>62</sub>X<sub>13</sub>PX<sub>63</sub>X<sub>15</sub>X<sub>16</sub>X<sub>17</sub>X<sub>64</sub>X<sub>65</sub>  
X<sub>18</sub>X<sub>66</sub>PGX<sub>20</sub>SX<sub>21</sub>GTX<sub>23</sub>GX<sub>24</sub>X<sub>67</sub>X<sub>25</sub>X<sub>26</sub>X<sub>27</sub>RAX<sub>29</sub>X<sub>30</sub>X<sub>68</sub>X<sub>31</sub>X<sub>69</sub>GX<sub>70</sub>CX<sub>32</sub>X<sub>71</sub>X<sub>33</sub>  
X<sub>34</sub>X<sub>35</sub>X<sub>72</sub>X<sub>73</sub>X<sub>36</sub>GX<sub>74</sub>X<sub>37</sub>X<sub>38</sub>TPGX<sub>40</sub>X<sub>75</sub>X<sub>41</sub>AX<sub>43</sub>X<sub>76</sub>X<sub>77</sub>X<sub>44</sub>SSX<sub>45</sub>X<sub>46</sub>X<sub>47</sub>X<sub>48</sub>X<sub>49</sub>X<sub>50</sub>  
X<sub>51</sub>X<sub>78</sub>X<sub>52</sub>SWGX<sub>53</sub>X<sub>54</sub>RSX<sub>79</sub>X<sub>56</sub>,

dans laquelle

15 X<sub>1</sub> est D, N, S, Y ou G, X<sub>2</sub> est A ou V, X<sub>3</sub> est R, Q, K ou L, X<sub>4</sub> est R, Y, C, F, H, L ou P, X<sub>5</sub> est V, A ou T, X<sub>6</sub> est H, R ou Q, X<sub>7</sub> est L ou P, X<sub>9</sub> est D, V, N, R ou T, X<sub>10</sub> est G D ou S, X<sub>11</sub> est D, V, A, G ou E, X<sub>12</sub> est S, N ou T, X<sub>13</sub> est S, P ou F, X<sub>15</sub> est R, H ou L, X<sub>16</sub> est V ou A, X<sub>17</sub> est G, R, E, H ou V, X<sub>18</sub> est A ou D, X<sub>20</sub> est L, P ou R, X<sub>21</sub> est P ou L, X<sub>23</sub> est L ou P, X<sub>24</sub> est P ou L, X<sub>25</sub> est M ou T, X<sub>26</sub> est V, G, A ou E, X<sub>27</sub> est M, T ou 20 I, X<sub>29</sub> est A ou V, X<sub>30</sub> est G, V ou D, X<sub>31</sub> est Q ou R, X<sub>32</sub> est P ou L, X<sub>33</sub> est A ou V, X<sub>34</sub> est A ou V, X<sub>35</sub> est P ou L, X<sub>36</sub> est L, A, V, R, I ou P, X<sub>37</sub> est Q, K ou P, X<sub>38</sub> est M ou T, X<sub>40</sub> est V, G, D, E ou A, X<sub>41</sub> est P, H ou L, X<sub>43</sub> est I ou T, X<sub>44</sub> est R ou K, X<sub>45</sub> est I ou T, X<sub>46</sub> est P ou L, X<sub>47</sub> est S ou L, X<sub>48</sub> est R ou H, X<sub>49</sub> est A ou V, X<sub>50</sub> est D, G, A ou V, X<sub>51</sub> est S ou L, X<sub>52</sub> est T, I ou A, X<sub>53</sub> est T ou I, X<sub>54</sub> est F ou S, X<sub>56</sub> est A ou V, 25 X<sub>57</sub> est K, R ou N, X<sub>58</sub> est L, P ou Q, X<sub>59</sub> est S ou N, X<sub>60</sub> est G ou D, X<sub>61</sub> est S ou N, X<sub>62</sub> est L ou P, X<sub>63</sub> est R ou G, X<sub>64</sub> est A, P ou L, X<sub>65</sub> est R, K, E ou T, X<sub>66</sub> est G ou D, X<sub>67</sub> est S, Y ou F, X<sub>68</sub> est G ou W, X<sub>69</sub> est G ou D, X<sub>70</sub> est S ou F, X<sub>71</sub> est P, H, R ou L, X<sub>72</sub> est V, A, D ou G, X<sub>73</sub> est H, L, P, Q ou R, X<sub>74</sub> est A ou P, X<sub>75</sub> est G ou D, X<sub>76</sub> est W ou L, X<sub>77</sub> est V ou A, X<sub>78</sub> est P ou L et X<sub>79</sub> est S, L ou Q.

30 De préférence, le polypeptide F' est choisi parmi les polypeptides suivants :

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°152 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est R,  $X_5$  est V,  $X_6$  est H,  $X_7$  est L,  $X_9$  est D,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est R,  $X_{16}$  est V,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est M,  $X_{29}$  est 5 A,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est L,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est R,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est K,  $X_{58}$  est L,  $X_{59}$  est S,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est S,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est R,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est G,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est P,  $X_{72}$  est V,  $X_{73}$  est H,  $X_{74}$  10 est A,  $X_{75}$  est G,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°153 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est R,  $X_5$  est V,  $X_6$  est H,  $X_7$  est L,  $X_9$  est D,  $X_{10}$  est D,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est R,  $X_{16}$  est V,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est T,  $X_{29}$  est 15 A,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est P,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est G,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est K,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est R,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est S,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est K,  $X_{58}$  est L,  $X_{59}$  est N,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est S,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est K,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est G,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est H,  $X_{72}$  est V,  $X_{73}$  est H,  $X_{74}$  20 est A,  $X_{75}$  est G,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°154 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est P,  $X_5$  est V,  $X_6$  est H,  $X_7$  est L,  $X_9$  est D,  $X_{10}$  est D,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est R,  $X_{16}$  est V,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est T,  $X_{29}$  est 25 A,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est L,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est G,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est K,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est R,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est S,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est K,  $X_{58}$  est L,  $X_{59}$  est N,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est S,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est T,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est G,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est H,  $X_{72}$  est V,  $X_{73}$  est H,  $X_{74}$  30 est A,  $X_{75}$  est G,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°155 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est P, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est D, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est R, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est 5 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est V, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est 10 K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est E, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est R, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 15 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°156 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est D, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 20 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est T, X<sub>40</sub> est D, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est H, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 25 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°157 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est D, X<sub>11</sub> est G, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 30 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est D, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est R, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°158 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est D, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est H, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 5 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est T, X<sub>40</sub> est D, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est H, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 10 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°159 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est D, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 15 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est T, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est V, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est H, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est Q, X<sub>74</sub> 20 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°160 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est D, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est 25 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est T, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est H, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 30 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°161 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 5 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est A, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est D, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est H, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 10 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°162 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 15 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est K, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est R, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 20 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est A, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,
- le polypeptide de séquence SEQ ID N°163 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est R, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est D, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est V, X<sub>17</sub> est G, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est V, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 25 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est L, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est T, X<sub>40</sub> est G, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est S, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est L, X<sub>59</sub> est N, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est S, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est K, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est H, X<sub>72</sub> est V, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> 30 est A, X<sub>75</sub> est G, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°164 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est R,  $X_4$  est R,  $X_5$  est V,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_9$  est D,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est E,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est R,  $X_{16}$  est V,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est P,  $X_{21}$  est L,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est M,  $X_{29}$  est 5 A,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est I,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est D,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est K,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est R,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est I,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est S,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est K,  $X_{58}$  est L,  $X_{59}$  est N,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est S,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est K,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est G,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est H,  $X_{72}$  est V,  $X_{73}$  est Q,  $X_{74}$  10 est P,  $X_{75}$  est G,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°165 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est Q,  $X_4$  est L,  $X_5$  est V,  $X_6$  est H,  $X_7$  est P,  $X_9$  est D,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est D,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est F,  $X_{15}$  est H,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est R,  $X_{18}$  est D,  $X_{20}$  est R,  $X_{21}$  est L,  $X_{23}$  est P,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est T,  $X_{29}$  est 15 A,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est L,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est P,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est T,  $X_{40}$  est E,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est T,  $X_{46}$  est L,  $X_{47}$  est S,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est G,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est I,  $X_{53}$  est I,  $X_{54}$  est F,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est R,  $X_{58}$  est Q,  $X_{59}$  est S,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est N,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est E,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est G,  $X_{70}$  est F,  $X_{71}$  est L,  $X_{72}$  est D,  $X_{73}$  est R,  $X_{74}$  20 est A,  $X_{75}$  est G,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°166 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est Q,  $X_4$  est F,  $X_5$  est V,  $X_6$  est Q,  $X_7$  est P,  $X_9$  est T,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est G,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est H,  $X_{16}$  est V,  $X_{17}$  est G,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est L,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est L,  $X_{25}$  est M,  $X_{26}$  est A,  $X_{27}$  est M,  $X_{29}$  est 25 V,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est A,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est L,  $X_{37}$  est P,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est E,  $X_{41}$  est L,  $X_{43}$  est T,  $X_{44}$  est K,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est R,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est I,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est K,  $X_{58}$  est P,  $X_{59}$  est S,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est N,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est R,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est F,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est D,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est P,  $X_{72}$  est G,  $X_{73}$  est H,  $X_{74}$  30 est A,  $X_{75}$  est G,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°167 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est Y,  $X_2$  est A,  $X_3$  est L,  $X_4$  est H,  $X_5$  est V,  $X_6$  est H,  $X_7$  est L,  $X_9$  est R,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est G,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est R,  $X_{16}$  est V,  $X_{17}$  est V,  $X_{18}$  est D,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est T,  $X_{26}$  est V,  $X_{27}$  est M,  $X_{29}$  est 5 A,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est R,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est V,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est A,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est E,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est I,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est G,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est R,  $X_{58}$  est P,  $X_{59}$  est S,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est S,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est R,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est D,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est P,  $X_{72}$  est G,  $X_{73}$  est R,  $X_{74}$  10 est A,  $X_{75}$  est D,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°168 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est Q,  $X_4$  est Y,  $X_5$  est V,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_9$  est D,  $X_{10}$  est G,  $X_{11}$  est V,  $X_{12}$  est S,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est H,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est R,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est L,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est T,  $X_{26}$  est E,  $X_{27}$  est M,  $X_{29}$  est 15 V,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est A,  $X_{34}$  est V,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est I,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est M,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est T,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est T,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est H,  $X_{49}$  est A,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est R,  $X_{58}$  est P,  $X_{59}$  est S,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est N,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est R,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est G,  $X_{69}$  est D,  $X_{70}$  est F,  $X_{71}$  est P,  $X_{72}$  est V,  $X_{73}$  est L,  $X_{74}$  20 est A,  $X_{75}$  est D,  $X_{76}$  est W,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°169 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle  $X_1$  est D,  $X_2$  est A,  $X_3$  est Q,  $X_4$  est Y,  $X_5$  est V,  $X_6$  est R,  $X_7$  est L,  $X_9$  est N,  $X_{10}$  est S,  $X_{11}$  est V,  $X_{12}$  est T,  $X_{13}$  est S,  $X_{15}$  est L,  $X_{16}$  est A,  $X_{17}$  est R,  $X_{18}$  est A,  $X_{20}$  est L,  $X_{21}$  est P,  $X_{23}$  est L,  $X_{24}$  est P,  $X_{25}$  est T,  $X_{26}$  est G,  $X_{27}$  est I,  $X_{29}$  est V,  $X_{30}$  est G,  $X_{31}$  est Q,  $X_{32}$  est P,  $X_{33}$  est V,  $X_{34}$  est V,  $X_{35}$  est L,  $X_{36}$  est V,  $X_{37}$  est Q,  $X_{38}$  est 25 M,  $X_{40}$  est V,  $X_{41}$  est P,  $X_{43}$  est T,  $X_{44}$  est R,  $X_{45}$  est I,  $X_{46}$  est P,  $X_{47}$  est L,  $X_{48}$  est R,  $X_{49}$  est V,  $X_{50}$  est D,  $X_{51}$  est S,  $X_{52}$  est T,  $X_{53}$  est T,  $X_{54}$  est F,  $X_{56}$  est A,  $X_{57}$  est R,  $X_{58}$  est P,  $X_{59}$  est S,  $X_{60}$  est G,  $X_{61}$  est S,  $X_{62}$  est L,  $X_{63}$  est R,  $X_{64}$  est A,  $X_{65}$  est R,  $X_{66}$  est G,  $X_{67}$  est S,  $X_{68}$  est W,  $X_{69}$  est D,  $X_{70}$  est S,  $X_{71}$  est P,  $X_{72}$  est A,  $X_{73}$  est L,  $X_{74}$  30 est A,  $X_{75}$  est D,  $X_{76}$  est L,  $X_{77}$  est V,  $X_{78}$  est P et  $X_{79}$  est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°170 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est N, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est K, X<sub>4</sub> est Y, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est V, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est P, X<sub>15</sub> est H, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est R, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est T, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub>

5 est V, X<sub>30</sub> est V, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est A, X<sub>37</sub> est K, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est L, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est R, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est D, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est P, X<sub>72</sub> est A, X<sub>73</sub> est P,

10 X<sub>74</sub> est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°171 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est Q, X<sub>4</sub> est Y, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est V, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est H, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est H, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est

15 A, X<sub>30</sub> est V, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est K, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est K, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est F, X<sub>71</sub> est P, X<sub>72</sub> est A, X<sub>73</sub> est L, X<sub>74</sub>

20 est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°172 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est Q, X<sub>4</sub> est C, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est G, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est H, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est E, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est P, X<sub>21</sub> est L, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est

25 V, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est L, X<sub>33</sub> est V, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est V, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est H, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est V, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est I, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est V, X<sub>57</sub> est N, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est S, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est P, X<sub>72</sub> est A, X<sub>73</sub> est L, X<sub>74</sub>

30 est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est L,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°173 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est D, X<sub>2</sub> est A, X<sub>3</sub> est Q, X<sub>4</sub> est Y, X<sub>5</sub> est V, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est P, X<sub>9</sub> est D, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est A, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est H, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est L, X<sub>23</sub> est P, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est T, X<sub>29</sub> est 5 A, X<sub>30</sub> est V, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est V, X<sub>35</sub> est P, X<sub>36</sub> est A, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est A, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est T, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est L, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est I, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est 10 R, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est L, X<sub>63</sub> est R, X<sub>64</sub> est A, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est F, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est P, X<sub>72</sub> est D, X<sub>73</sub> est P, X<sub>74</sub> est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est L et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°174 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est S, X<sub>2</sub> est V, X<sub>3</sub> est Q, X<sub>4</sub> est C, X<sub>5</sub> est A, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est V, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est A, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est E, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est 15 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est R, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est H, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est R, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est I, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est R, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est P, X<sub>63</sub> est G, X<sub>64</sub> est P, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est Y, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est R, X<sub>72</sub> est A, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S,

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°175 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est G, X<sub>2</sub> est V, X<sub>3</sub> est Q, X<sub>4</sub> est C, X<sub>5</sub> est T, X<sub>6</sub> est R, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est V, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est A, X<sub>12</sub> est N, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est E, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est 25 A, X<sub>30</sub> est G, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est R, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est I, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est A, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est R, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est P, X<sub>63</sub> est G, X<sub>64</sub> est L, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est Y, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est D, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est R, X<sub>72</sub> est A, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est S, et

- le polypeptide de séquence SEQ ID N°176 qui correspond à la séquence SEQ ID N°151 dans laquelle X<sub>1</sub> est S, X<sub>2</sub> est V, X<sub>3</sub> est R, X<sub>4</sub> est C, X<sub>5</sub> est A, X<sub>6</sub> est H, X<sub>7</sub> est L, X<sub>9</sub> est V, X<sub>10</sub> est G, X<sub>11</sub> est A, X<sub>12</sub> est S, X<sub>13</sub> est S, X<sub>15</sub> est R, X<sub>16</sub> est A, X<sub>17</sub> est E, X<sub>18</sub> est A, X<sub>20</sub> est L, X<sub>21</sub> est P, X<sub>23</sub> est L, X<sub>24</sub> est P, X<sub>25</sub> est M, X<sub>26</sub> est G, X<sub>27</sub> est M, X<sub>29</sub> est 5 A, X<sub>30</sub> est D, X<sub>31</sub> est Q, X<sub>32</sub> est P, X<sub>33</sub> est A, X<sub>34</sub> est A, X<sub>35</sub> est L, X<sub>36</sub> est R, X<sub>37</sub> est Q, X<sub>38</sub> est M, X<sub>40</sub> est V, X<sub>41</sub> est P, X<sub>43</sub> est I, X<sub>44</sub> est R, X<sub>45</sub> est T, X<sub>46</sub> est P, X<sub>47</sub> est S, X<sub>48</sub> est H, X<sub>49</sub> est A, X<sub>50</sub> est D, X<sub>51</sub> est S, X<sub>52</sub> est T, X<sub>53</sub> est T, X<sub>54</sub> est F, X<sub>56</sub> est A, X<sub>57</sub> est 10 R, X<sub>58</sub> est P, X<sub>59</sub> est S, X<sub>60</sub> est G, X<sub>61</sub> est N, X<sub>62</sub> est P, X<sub>63</sub> est G, X<sub>64</sub> est P, X<sub>65</sub> est R, X<sub>66</sub> est G, X<sub>67</sub> est Y, X<sub>68</sub> est G, X<sub>69</sub> est G, X<sub>70</sub> est S, X<sub>71</sub> est P, X<sub>72</sub> est A, X<sub>73</sub> est H, X<sub>74</sub> est A, X<sub>75</sub> est D, X<sub>76</sub> est W, X<sub>77</sub> est V, X<sub>78</sub> est P et X<sub>79</sub> est Q.

De façon préférée, le polypeptide F' est le polypeptide de séquence SEQ ID N°152.

La Demanderesse a également isolé de façon inattendue à partir de ces polypeptides F', 4 épitopes T de 9 acides aminés, induisant une réponse immune contre 15 le virus de l'hépatite C.

Ainsi, un autre objet de l'invention est constitué par un épitope issu de la séquence protéique du polypeptide F', caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 40 et 48 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

20 Le premier épitope isolé, qu'on appellera par la suite A9L, est partiellement inclus dans le polypeptide F' en ce sens qu'il commence en position 40. Il présente donc un décalage de deux acides aminés par rapport au polypeptide F'.

Selon un mode de réalisation particulier, l'épitope A9L possède l'une des 25 séquences SEQ ID N°177 à SEQ ID N°235, de préférence l'une des séquences SEQ ID N°177, SEQ ID N°183 à 186, SEQ ID N°188 à 193, SEQ ID N°201, SEQ ID N°202, SEQ ID N°217, SEQ ID N°218, SEQ ID N°227, SEQ ID N°228 et SEQ ID N°235, l'épitope de séquence SEQ ID N°177 étant particulièrement préféré.

30 Selon un autre objet, l'invention concerne le deuxième épitope, appelé par la suite W9L, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune spécifique du virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 43 et 51 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

Selon un mode de réalisation particulier, l'épitope W9L possède l'une des séquences SEQ ID N°236 à SEQ ID N°283, de préférence l'une des séquences SEQ ID N°236, SEQ ID N°241, SEQ ID N°248-251, SEQ ID N°253, SEQ ID N°255, SEQ ID N°256 et SEQ ID N°259, l'épitope de séquence SEQ ID N°236 étant particulièrement préféré.

Selon encore un autre objet, l'invention concerne un troisième épitope, appelé R9V, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 50 et 58 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

Selon un mode de réalisation particulier, l'épitope R9V possède l'une des séquences SEQ ID N°284 à SEQ ID N°358, de préférence l'une des séquences SEQ ID N°284, SEQ ID N°291, SEQ ID N°293 à 295 et SEQ ID N°299 à 301, l'épitope de séquence SEQ ID N°284 étant particulièrement préféré.

Selon encore un autre objet, l'invention concerne un quatrième épitope, appelé G9L, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 73 et 81 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

Selon un mode de réalisation particulier, l'épitope G9L possède l'une des séquences SEQ ID N°359 à SEQ ID N°434, de préférence l'une des séquences SEQ ID N°359, SEQ ID N°383 à 386, SEQ ID N°388 à 393 et SEQ ID N°396 à 400, l'épitope de séquence SEQ ID N°359 étant particulièrement préféré.

La présente invention concerne également les séquences nucléotidiques codant pour l'un quelconque des polypeptides F' tels que définis par les séquences SEQ ID N°1 à 176, ainsi que les séquences nucléotidiques codant pour l'un quelconque des épitopes tels que définis dans les séquences SEQ ID N°177 à 434.

Les polypeptides F' et épitopes de l'invention peuvent être obtenus par la technique du génie génétique qui comprend les étapes de :

- culture d'un microorganisme ou de cellules eucaryotes transformé(es) à l'aide d'une séquence nucléotidique selon l'invention et
- 30 - récupération du peptide produit par ledit microorganisme ou lesdites cellules eucaryotes.

Cette technique est bien connue de l'homme du métier. Pour plus de détail la concernant, on pourra se référer à l'ouvrage ci-après : Recombinant DNA Technology I, Editors Ales Prokop, Rakesh K Bajpai ; Annals of the New-York Academy of Sciences, Volume 646, 1991.

5 Les polypeptides F' et épitopes de l'invention peuvent également être préparés par les synthèses peptidiques classiques bien connues de l'homme du métier.

Les séquences nucléotidiques selon l'invention peuvent être préparées par synthèse chimique et génie génétique en utilisant les techniques bien connues de l'homme du métier et décrites par exemple dans Sambrook J. et al., Molecular 10 Cloning : A Laboratory Manual, 1989.

Les séquences nucléotidiques de l'invention peuvent être insérées dans des vecteurs d'expression afin de préparer les polypeptides F' et épitopes de l'invention.

Ainsi, un autre objet de l'invention consiste en les vecteurs d'expression comprenant une séquence nucléotidique de l'invention, ainsi que les moyens 15 nécessaires à son expression.

A titre de vecteur d'expression, on peut citer par exemple les plasmides, les vecteurs viraux type virus de la vaccine, adenovirus, baculovirus, les vecteurs bactériens du type salmonelle, BCG, listeria.

On entend par moyen nécessaire à l'expression d'un polypeptide ou épitope, 20 tout moyen qui permet d'obtenir le peptide, tel que notamment un promoteur, un terminateur de transcription, une origine de réplication et de préférence un marqueur de sélection.

Les vecteurs de l'invention peuvent également comprendre des séquences nécessaires au ciblage des peptides vers des compartiments cellulaires particuliers. Un 25 exemple de ciblage peut être le ciblage vers le réticulum endoplasmique obtenu en utilisant des séquences d'adressage du type de la séquence leader issue de la protéine E3 de l'adénovirus (Ciernik I.F., et al., The Journal of Immunology, 1999, 162, 3915-3925).

Les vecteurs d'expression de l'invention peuvent comprendre soit une seule 30 séquence nucléotidique codant pour l'un quelconque des polypeptides ou épitopes de l'invention, soit au moins deux séquences nucléotidiques codant pour des épitopes

différents.

Par au moins deux séquences nucléotidiques codant pour des épitopes différents, on entend soit deux séquences nucléotidiques codant pour les combinaisons d'épitopes suivants : A9L/W9L, A9L/R9V, A9L/G9L, W9L/R9V, W9L/G9L et 5 R9V/G9L, soit trois séquences nucléotidiques codant pour les combinaisons d'épitopes suivants : A9L/W9L/R9V, A9L/W9L/G9L et W9L/R9V/G9L, soit quatre séquences nucléotidiques codant pour les quatre épitopes A9L/W9L/R9V/G9L, étant entendu que l'ordre des séquences nucléotidiques importe peu.

10 Lorsque les vecteurs d'expression de l'invention comprennent plusieurs séquences nucléotidiques, lesdites séquences peuvent être liées directement entre elles, ou bien par l'intermédiaire d'agents espaces ou lieux qui sont typiquement constitués de petites molécules neutres telles que des acides aminés ou mimétiques d'acides aminés qui ont typiquement une charge neutre dans des conditions physiologiques.

15 A titre d'agents espaces, on peut citer les résidus Ala, Gly ou d'autres agents espaces neutres d'acides aminés non polaires ou d'acides aminés polaires neutres.

Ces acides aminés espaces ont au moins un ou deux résidus et habituellement de 3 à 6 résidus.

L'invention a également pour objet les microorganismes et les cellules eucaryotes transformés par un vecteur d'expression de l'invention.

20 Lorsqu'on veut obtenir une composition de l'invention contenant au moins deux épitopes de l'invention, les microorganismes ou cellules eucaryotes sont transformés par un vecteur d'expression contenant au moins deux séquences nucléotidiques, ou bien ils sont cotransformés par au moins deux vecteurs d'expression contenant une seule séquence nucléotidique, chaque vecteur codant pour un épitope de type différent.

25 A titre d'exemples de microorganisme qui conviennent aux fins de l'invention, on peut citer les levures, telles que celles des familles suivantes : *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Kluveromyces*, *Pichia*, *Hanseluna*, *Yarrowia*, *Schwanniomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces carlsbergensis* et *Kluveromyces lactis* étant préférées ; et les bactéries, telles que *E. coli* et celles des 30 familles suivantes : *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Salmonella*, *Strptococcus*, *Bacillus* et *Streptomyces*.

A titre d'exemples de cellules eucaryotes, on peut citer les cellules provenant d'animaux tels que les mammifères, les reptiles, les insectes et équivalent. Les cellules eucaryotes préférées sont les cellules provenant du hamster chinois (cellules CHO), du singe (cellules COS et Vero), du rein de hamster nain (cellules BHK), du rein de 5 cochon (cellules PK 15) et du rein de lapin (cellules RK13, les lignées cellulaires humaines de l'ostéosacrome (cellules 143 B), les lignées cellulaires humaines HeLa et les lignées cellulaires humaines de l'hépatome (du type cellules Hep G2), ainsi que les lignées cellulaires d'insecte (par exemple de *Spodoptera frugiperda*).

Les cellules hôtes peuvent être fournies dans des cultures en suspension ou en 10 flacon, dans des cultures tissulaires, des cultures d'organe et équivalent. Les cellules hôtes peuvent également être des animaux transgéniques.

L'invention concerne également des anticorps dirigés contre l'un des polypeptides F' ou contre l'un des épitopes de l'invention tels que définis précédemment.

15 Les anticorps selon l'invention sont soit des anticorps polyclonaux, soit monoclonaux.

Les anticorps polyclonaux sus-mentionnés peuvent être obtenus par immunisation d'un animal avec au moins un antigène d'intérêt, suivie de la récupération des anticorps recherchés sous forme purifiée, par prélèvement du sérum dudit animal, et 20 séparation desdits anticorps des autres constituants du sérum, notamment par chromatographie d'affinité sur une colonne sur laquelle est fixée un antigène spécifiquement reconnu par les anticorps, notamment un antigène d'intérêt.

Les anticorps monoclonaux peuvent être obtenus par la technique des hybridomes dont le principe général est rappelé ci-après.

25 Dans un premier temps, on immunise un animal, généralement une souris, (ou des cellules en culture dans le cadre d'immunisations *in vitro*) avec un antigène d'intérêt, dont les lymphocytes B sont alors capables de produire des anticorps contre ledit antigène. Ces lymphocytes producteurs d'anticorps sont ensuite fusionnés avec des cellules myélomateuses "immortelles" (murines dans l'exemple) pour donner lieu à des 30 hybridomes. A partir du mélange hétérogène des cellules ainsi obtenu, on effectue alors une sélection des cellules capables de produire un anticorps particulier et de se

multiplier indéfiniment. Chaque hybridome est multiplié sous la forme de clone, chacun conduisant à la production d'un anticorps monoclonal dont les propriétés de reconnaissance vis-à-vis de l'antigène d'intérêt pourront être testées par exemple en ELISA, par immunotransfert en une ou deux dimensions, en immunofluorescence, ou à 5 l'aide d'un biocapteur. Les anticorps monoclonaux ainsi sélectionnés, sont par la suite purifiés notamment selon la technique de chromatographie d'affinité décrite ci-dessus.

Les polypeptides F' et épitopes de l'invention sont particulièrement utiles pour l'inhibition, la prévention et le traitement du virus ou de l'infection des patients porteurs du virus, lesquels appartiennent plus particulièrement aux génotypes 1b et 3, 10 de sorte que leur utilisation pour la préparation d'un médicament constitue un autre objet de l'invention.

La présente invention concerne également une composition pharmaceutique, notamment vaccin, contenant à titre de substance active au moins un des polypeptides F' tels que définis précédemment, ou bien au moins des épitopes tels que définis 15 précédemment, ou bien au moins une séquence nucléotidique telle que décrite précédemment, placée sous le contrôle d'éléments nécessaires à une expression constitutive et/ou inducible desdits polypeptides ou épitopes, ou bien au moins un anticorps tel que défini précédemment, en association avec un véhicule pharmaceutiquement approprié.

20 Par éléments nécessaires à une expression constitutive des polypeptides ou épitopes, on entend un promoteur ubiquitaire ou spécifique des cellules eucaryotes.

A titre d'éléments nécessaires à une expression inducible des polypeptides ou épitopes, on peut citer les éléments de régulation de l'opéron de *E. coli* pour la résistance à la tétracycline (Gossen M. et al, Proc Natl Acad Sci USA, 89 : 5547-5551 25 (1992)).

Bien entendu, l'homme du métier déterminera facilement le véhicule pharmaceutiquement approprié et la quantité de polypeptides, épitopes ou anticorps à utiliser en fonction des constituants de la composition pharmaceutique.

La quantité et la nature du véhicule pharmaceutiquement approprié peuvent être 30 facilement déterminées par l'homme du métier. Elles sont choisies selon la forme pharmaceutique et le mode d'administration souhaités.

Les compositions pharmaceutiques de l'invention sont appropriées pour l'administration orale, sublinguale, sous-cutanée, intramusculaire, intraveineuse, topique, locale, intratrachéale, intranasale, transdermique, rectale, intraoculaire, intra-auriculaire, ledit principe actif pouvant être administré sous forme unitaire 5 d'administration.

Les formes unitaires d'administration peuvent être par exemple des comprimés, des gélules, des granules, des poudres, des solutions ou suspensions orales injectables, des timbres transdermiques («patch»), des formes d'administration sublinguale, buccale, intratrachéale, intraoculaire, intranasale, intra-auriculaire, par inhalation, des 10 formes d'administration topique, transdermique, sous-cutanée, intramusculaire ou intraveineuse, des formes d'administration rectale ou des implants. Pour l'administration topique, on peut envisager des crèmes, gels, pommades, lotions ou collyres.

Ces formes galéniques sont préparées selon les méthodes usuelles des domaines 15 considérés.

Lesdites formes unitaires sont dosées pour permettre une administration journalière de 0,001 à 10 mg de principe actif par kg de poids corporel, selon la forme galénique.

Il peut y avoir des cas particuliers où des dosages plus élevés ou plus faibles 20 sont appropriés ; de tels dosages ne sortent pas du cadre de l'invention. Selon la pratique habituelle, le dosage approprié à chaque patient est déterminé par le médecin selon le mode d'administration, le poids et la réponse du patient.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la présente invention concerne également une méthode de traitement des pathologies associées au virus de 25 l'hépatite C qui comprend l'administration, à un patient, d'une dose efficace d'un médicament de l'invention.

Outre une application thérapeutique, l'invention a également une application diagnostique en ce sens que les polypeptides, les séquences nucléotidiques codant pour 30 lesdits polypeptides et les anticorps de l'invention peuvent être utilisés à titre de partenaire de liaison dans lesdits tests.

Le polypeptide et les anticorps de l'invention peuvent être utilisés dans des tests de dosage immunologique, tel que le dosage ELISA, et les séquences nucléotidiques peuvent être utilisées dans des tests d'hybridation.

Des exemples de procédés diagnostiques comprennent, sans aucune limitation, 5 les blots, les techniques dites sandwich, les techniques de compétition et les techniques de détection par PCR, notamment celles dites « en temps réel ».

L'invention concerne également une composition diagnostique pour la détection et/ou la quantification du virus de l'hépatite C comprenant au moins un des polypeptides F' tels que définis précédemment, au moins une des séquences 10 nucléotidiques codant pour lesdits polypeptides, telles que définies précédemment, ou bien au moins un anticorps tel que défini précédemment.

Là encore, l'homme du métier déterminera facilement la quantité de polypeptides, séquences nucléotidiques ou anticorps à utiliser en fonction de la technique diagnostique utilisée.

15 L'invention concerne également un procédé de détection et/ou de quantification du virus de l'hépatite C dans un échantillon biologique prélevé chez un individu susceptible d'être infecté par ledit virus, tel que plasma, sérum ou tissu, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- mettre en contact ledit échantillon biologique avec les anticorps de 20 l'invention dans des conditions permettant la formation d'un complexe entre le virus et l'anticorps, et

- détecter et/ou quantifier la formation dudit complexe par tout moyen approprié.

Les procédés de détection et/ou quantification du virus sont mis en œuvre à 25 l'aide de techniques classiques bien connues de l'homme du métier et on peut citer, à titre d'illustration, les blots, les techniques dites sandwich, les techniques de compétition et les techniques de détection par PCR, notamment celles dites « en temps réel ».

30 L'invention concerne également l'utilisation des compositions de l'invention pour le diagnostic *in vitro* du virus de l'hépatite C dans un échantillon ou prélèvement biologique.

Enfin, l'invention concerne l'utilisation des compositions de l'invention pour la préparation d'une composition vaccinale.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide des exemples suivants donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, ainsi qu'à l'aide des figures 1, 2 et 5 3 annexées, sur lesquelles :

- la figure 1 représente la production d'interféron gamma (IFN $\gamma$  histogrammes blancs) et d'interleukine 10 (IL-10, histogrammes noirs) par des cellules mononucléées de 5 patients HCV-seropositifs en réponse au polypeptide F' de séquence SEQ ID N°2, cette production étant mise en évidence par ELISpot,

10 - la figure 2 représente la production d'interféron gamma (IFN $\gamma$  histogrammes blancs) et d'interleukine 10 (IL-10, histogrammes noirs) par des cellules mononucléées de 3 patients (patient 5 HLA-A2,B18,B35, patient 4 HLA-A2,A24,B27,B62 et patient 6 HLA-A24,A69,B51) en réponse aux quatre épitopes A9L (SEQ ID N°177), W9L (SEQ ID N°234), R9V (SEQ ID N°281) et G9L (SEQ ID N°355), cette production étant mise 15 en évidence par ELISpot,

- la figure 3 représente l'alignement des séquences consensus des génotypes 1b (figure 3A) et 3 (figure 3B), avec les épitopes A9L, W9L, R9V et G9L.

#### **Exemple 1 : Mise en évidence d'une réponse immune contre les polypeptides F'**

20 Environ 30 ml de sang de 5 patients HCV-séropositifs ont été prélevés sur anticoagulant (EDTA) et les cellules mononucléées ont été purifiées sur gradient de Ficoll.

Deux cent mille cellules ainsi purifiées ont été incubées dans du milieu 25 RPMI1640 supplémenté avec 10% de sérum de veau fœtal en présence ou non du polypeptide F' de séquence SEQ ID N°2 à une concentration de 1  $\mu$ g/ml pendant 24H.

Les cellules ont ensuite été transférées dans des plaques ELISpot en PVDF qui avaient été préincubées soit avec un anticorps anti-IFN $\gamma$  soit avec un anticorps anti-IL-10 selon les recommandations du fabricant (Diacclone, Besançon, France) et incubées pendant 24h supplémentaires à 37°C.

30 Après incubation avec un anticorps biotinylé spécifique de l'IFN $\gamma$  ou de l'IL-10 puis la phosphatase alcaline couplée à la streptavidine, les cellules productrices d'IFN $\gamma$

ou d'IL-10 ont été révélées après dégradation du substrat (NBT/BCIP).

Les spots de couleur bleue correspondant aux cellules productrices de cytokines ont alors été comptés grâce à un système automatisé (microscope Zeiss, logiciel KS-Elispot).

5 Les résultats sont indiqués sur la figure 1 dans un graphe représentant le nombre de cellules formant des spots (CFS) après déduction du bruit de fond (milieu seul) pour  $10^6$  cellules mononucléées (PBMC), sous forme d'histogrammes (histogrammes blancs pour la production d'IFN gamma et histogrammes noirs pour la production d'IL-10). Ce graphe donne également le statut des patients (NT pour non traité ; R, répondeurs ;  
10 RLT, répondeur à long terme) ainsi que le génotype viral. La ligne horizontale pointillée représente le seuil de significativité de l'essai et les barres d'erreur correspondent à la déviation standard entre les triplicates.

Cette figure montre bien que les polypeptides de l'invention induisent une réponse immune par production d'IL 10 avec ou sans production d'IFN gamma.

15

#### **Exemple 2 : Mise en évidence d'une réponse immune avec les épitopes T**

Dans cet exemple, on a répété le mode opératoire de l'exemple 1, à ceci près que les cellules de trois patients (Pt 5, Pt 4 et Pt 6) ont été directement incubées en présence des épitopes A9L (SEQ ID N°177), W9L (SEQ ID N°234), R9V (SEQ ID N°281) et G9L (SEQ ID N°355) dans les plaques ELISpot pendant 48H.

20 Les résultats sont indiqués sur la figure 2 constituée d'un graphe montrant des histogrammes (blanc pour l'interféron et noir pour l'IL10) représentant le nombre de cellules formant des spots (CFS) après déduction du bruit de fond (milieu seul) pour  $10^6$  cellules mononucléées (PBMC). Ce graphe donne également les HLA concernés par la prédition, à savoir R9V et W9L ont été prédits pour se fixer sur la molécule HLA-A2 et G9L, W9L et A9L ont été prédits pour se fixer sur HLA-B7. La ligne horizontale pointillée représente le seuil de significativité de l'essai et les barres d'erreur correspondent à la déviation standard entre les triplicates. ND signifie non déterminé.

25 Là encore, cette figure montre bien que les épitopes de l'invention induisent une réponse immune par production d'IL 10 avec ou sans production d'IFN gamma.

## REVENDICATIONS

1. Polypeptide F' induisant une réponse immune contre le virus de l'hépatite C, caractérisé en ce qu'il est constitué de 99 acides aminés situés entre les positions 43 et 5 141 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

2. Polypeptide F' selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il possède la séquence SEQ ID N°1 suivante :

10  $X_1WVCX_2X_3X_4X_5RLPSGX_6NX_7X_8X_9X_{10}X_{11}X_{12}LX_{13}X_{14}RX_{15}X_{16}X_{17}PRX_{18}GX_{19}GX_{20}$   
 $SX_{21}GX_{22}X_{23}GX_{24}SX_{25}X_{26}X_{27}RX_{28}X_{29}X_{30}GX_{31}DGSCX_{32}PX_{33}X_{34}X_{35}GLX_{36}GAX_{37}X_{38}$   
 $TPX_{39}X_{40}GX_{41}X_{42}X_{43}WVX_{44}SSX_{45}X_{46}X_{47}X_{48}X_{49}X_{50}X_{51}PX_{52}SWGX_{53}X_{54}RX_{55}SX_{56}$ ,

dans laquelle

15  $X_1$  est G, D, E, V ou S,  $X_2$  est A ou V,  $X_3$  est R, H ou Q,  $X_4$  est L, R, P, S ou G,  $X_5$  est G ou E,  $X_6$  est R, L ou H,  $X_7$  est L ou P,  $X_8$  est V, E ou A,  $X_9$  est E, V, D ou G,  $X_{10}$  est G ou D,  $X_{11}$  est D ou V,  $X_{12}$  est N ou S,  $X_{13}$  est S ou F,  $X_{14}$  est P ou Q,  $X_{15}$  est L, H, R, F, P ou C,  $X_{16}$  est A, V ou I,  $X_{17}$  est G, S, D, N, I ou V,  $X_{18}$  est A, V ou E,  $X_{19}$  est P, S ou T,  $X_{20}$  est L, P, H ou R,  $X_{21}$  est P ou L,  $X_{22}$  est T ou I,  $X_{23}$  est L, P ou H,  $X_{24}$  est P ou 20 L,  $X_{25}$  est M ou T,  $X_{26}$  est A, V ou P,  $X_{27}$  est M, I ou T,  $X_{28}$  est A ou V,  $X_{29}$  est W, A, L ou V,  $X_{30}$  est G ou D,  $X_{31}$  est Q, L ou R,  $X_{32}$  est H, L, P ou R,  $X_{33}$  est V, A, E, K ou T,  $X_{34}$  est A ou V,  $X_{35}$  est L, R, H ou P,  $X_{36}$  est V, A, I ou G,  $X_{37}$  est P ou L,  $X_{38}$  est R, Q, L, M, T, E ou P,  $X_{39}$  est G ou D,  $X_{40}$  est V, A ou G,  $X_{41}$  est R ou H,  $X_{42}$  est V ou A,  $X_{43}$  est I ou T,  $X_{44}$  est R, G ou K,  $X_{45}$  est I ou T,  $X_{46}$  est P ou L,  $X_{47}$  est S ou L,  $X_{48}$  est H ou 25 R,  $X_{49}$  est A ou V,  $X_{50}$  est A, V ou G,  $X_{51}$  est S ou L,  $X_{52}$  est T ou I,  $X_{53}$  est T ou I,  $X_{54}$  est F, Y ou S,  $X_{55}$  est S ou L et  $X_{56}$  est A, V, G ou H.

3. Polypeptide F' selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est choisi parmi les polypeptides de séquences SEQ ID N°2 à SEQ ID N°150, de préférence la 30 séquence SEQ ID N°2.

4. Polypeptide F' selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il possède la séquence SEQ ID N°151 suivante :

X<sub>1</sub>WVCX<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>57</sub>LX<sub>58</sub>X<sub>59</sub>X<sub>60</sub>X<sub>6</sub>X<sub>61</sub>X<sub>7</sub>AX<sub>9</sub>X<sub>10</sub>X<sub>11</sub>X<sub>12</sub>X<sub>62</sub>X<sub>13</sub>PX<sub>63</sub>X<sub>15</sub>X<sub>16</sub>X<sub>17</sub>X<sub>64</sub>X<sub>65</sub>  
 5 X<sub>18</sub>X<sub>66</sub>PGX<sub>20</sub>SX<sub>21</sub>GTX<sub>23</sub>GX<sub>24</sub>X<sub>67</sub>X<sub>25</sub>X<sub>26</sub>X<sub>27</sub>RAX<sub>29</sub>X<sub>30</sub>X<sub>68</sub>X<sub>31</sub>X<sub>69</sub>GX<sub>70</sub>CX<sub>32</sub>X<sub>71</sub>X<sub>33</sub>  
 X<sub>34</sub>X<sub>35</sub>X<sub>72</sub>X<sub>73</sub>X<sub>36</sub>GX<sub>74</sub>X<sub>37</sub>X<sub>38</sub>TPGX<sub>40</sub>X<sub>75</sub>X<sub>41</sub>AX<sub>43</sub>X<sub>76</sub>X<sub>77</sub>X<sub>44</sub>SSX<sub>45</sub>X<sub>46</sub>X<sub>47</sub>X<sub>48</sub>X<sub>49</sub>X<sub>50</sub>  
 X<sub>51</sub>X<sub>78</sub>X<sub>52</sub>SWGX<sub>53</sub>X<sub>54</sub>RSX<sub>79</sub>X<sub>56</sub>,

dans laquelle

10 X<sub>1</sub> est D, N, S, Y ou G, X<sub>2</sub> est A ou V, X<sub>3</sub> est R, Q, K ou L, X<sub>4</sub> est R, Y, C, F, H, L ou P, X<sub>5</sub> est V, A ou T, X<sub>6</sub> est H, R ou Q, X<sub>7</sub> est L ou P, X<sub>9</sub> est D, V, N, R ou T, X<sub>10</sub> est G D ou S, X<sub>11</sub> est D, V, A, G ou E, X<sub>12</sub> est S, N ou T, X<sub>13</sub> est S, P ou F, X<sub>15</sub> est R, H ou L, X<sub>16</sub> est V ou A, X<sub>17</sub> est G, R, E, H ou V, X<sub>18</sub> est A ou D, X<sub>20</sub> est L, P ou R, X<sub>21</sub> est P ou L, X<sub>23</sub> est L ou P, X<sub>24</sub> est P ou L, X<sub>25</sub> est M ou T, X<sub>26</sub> est V, G, A ou E, X<sub>27</sub> est M, T ou I, X<sub>29</sub> est A ou V, X<sub>30</sub> est G, V ou D, X<sub>31</sub> est Q ou R, X<sub>32</sub> est P ou L, X<sub>33</sub> est A ou V, X<sub>34</sub> est A ou V, X<sub>35</sub> est P ou L, X<sub>36</sub> est L, A, V, R, I ou P, X<sub>37</sub> est Q, K ou P, X<sub>38</sub> est M ou T, X<sub>40</sub> est V, G, D, E ou A, X<sub>41</sub> est P, H ou L, X<sub>43</sub> est I ou T, X<sub>44</sub> est R ou K, X<sub>45</sub> est I ou T, X<sub>46</sub> est P ou L, X<sub>47</sub> est S ou L, X<sub>48</sub> est R ou H, X<sub>49</sub> est A ou V, X<sub>50</sub> est D, G, A ou V, X<sub>51</sub> est S ou L, X<sub>52</sub> est T, I ou A, X<sub>53</sub> est T ou I, X<sub>54</sub> est F ou S, X<sub>56</sub> est A ou V, 15 X<sub>57</sub> est K, R ou N, X<sub>58</sub> est L, P ou Q, X<sub>59</sub> est S ou N, X<sub>60</sub> est G ou D, X<sub>61</sub> est S ou N, X<sub>62</sub> est L ou P, X<sub>63</sub> est R ou G, X<sub>64</sub> est A, P ou L, X<sub>65</sub> est R, K, E ou T, X<sub>66</sub> est G ou D, X<sub>67</sub> est S, Y ou F, X<sub>68</sub> est G ou W, X<sub>69</sub> est G ou D, X<sub>70</sub> est S ou F, X<sub>71</sub> est P, H, R ou L, X<sub>72</sub> est V, A, D ou G, X<sub>73</sub> est H, L, P, Q ou R, X<sub>74</sub> est A ou P, X<sub>75</sub> est G ou D, X<sub>76</sub> est W ou L, X<sub>77</sub> est V ou A, X<sub>78</sub> est P ou L et X<sub>79</sub> est S, L ou Q.

25

5. Polypeptide F' selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est choisi parmi les polypeptides de séquence SEQ ID N°152 à SEQ ID N°176, de préférence la séquence SEQ ID N°152.

30

6. Séquences nucléotidiques codant pour l'un quelconque des polypeptide F' tels que définis dans l'une quelconque des revendications 1 à 5.

7. Epitope issu de la séquence protéique du polypeptide F' tel que défini dans la revendication 1, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 40 et 48 de la 5 polyprotéine du virus de l'hépatite C.

8. Epitope selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il possède l'une des séquences SEQ ID N°177 à SEQ ID N°235, de préférence la séquence SEQ ID N°177.

10 9. Epitope issu de la séquence protéique du polypeptide F' tel que défini dans la revendication 1, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 43 et 51 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

15 10. Epitope selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il possède l'une des séquences SEQ ID N°236 à SEQ ID N°283, de préférence la séquence SEQ ID N°236.

11. Epitope issu de la séquence protéique du polypeptide F' tel que défini dans la revendication 1, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de 20 l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 50 et 58 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

12. Epitope selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il possède l'une des séquences SEQ ID N°284 à SEQ ID N°358, de préférence la séquence SEQ ID N°284.

25

13. Epitope issu de la séquence protéique du polypeptide F' tel que défini dans la revendication 1, caractérisé en ce qu'il induit une réponse immune contre le virus de l'hépatite C et est constitué de 9 acides aminés situés entre les positions 73 et 81 de la polyprotéine du virus de l'hépatite C.

30

14. Epitope selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il possède l'une des séquences SEQ ID N°359 à SEQ ID N°434, de préférence la séquence SEQ ID N°359.

15. Séquences nucléotidiques codant pour l'un quelconque des épitopes tels que 5 définis dans les revendications 7 à 14.

16. Vecteur d'expression caractérisé en ce qu'il comprend une séquence nucléotidique selon l'une des revendications 6 ou 15, ainsi que les moyens nécessaires à son expression.

10

17. Vecteur d'expression caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux séquences nucléotidiques selon la revendication 15, ainsi que les moyens nécessaires à son expression.

15

18. Microorganisme ou cellule hôte transformé par au moins un vecteur d'expression tel que défini dans les revendications 16 et 17.

20

19. Anticorps dirigés contre l'un des polypeptides F' tels que définis dans les revendications 1 à 5 ou contre l'un des épitopes tels que définis dans les revendications 7 à 14.

25

20. Utilisation d'un des polypeptides F' tels que définis dans les revendications 1 à 5 ou d'un des épitopes tels que définis dans les revendications 7 à 14, pour la préparation d'un médicament destiné à l'inhibition, la prévention ou le traitement d'une infection provoquée par le virus de l'hépatite C chez un animal, de préférence l'homme.

30

21. Composition pharmaceutique, notamment vaccin, comprenant à titre de substance active au moins un des polypeptides F' tels que définis dans les revendications 1 à 5, au moins un des épitopes tels que définis dans les revendications 7 à 14, ou bien au moins une des séquences nucléotidiques telles que définies dans les revendications 6 ou 15 placée sous le contrôle d'éléments nécessaires à une expression

constitutive et/ou inductible desdits polypeptides F' ou épitopes, ou bien au moins un anticorps tel que défini dans la revendication 19, en association avec un véhicule pharmaceutiquement approprié.

5        22. Composition diagnostique pour la détection et/ou la quantification du virus de l'hépatite C comprenant au moins un des polypeptides F' tels que définis dans les revendications 1 à 5, au moins une des séquences nucléotidiques telles que définies dans la revendication 6, ou bien au moins un anticorps tel que défini dans la revendication 19.

10

23. Procédé de détection et/ou de quantification du virus de l'hépatite C dans un échantillon biologique prélevé chez un individu susceptible d'être infecté par ledit virus, tel que plasma, sérum ou tissu, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

15        - mettre en contact ledit échantillon biologique avec les anticorps selon la revendication 19 dans des conditions permettant la formation d'un complexe entre le virus et l'anticorps, et

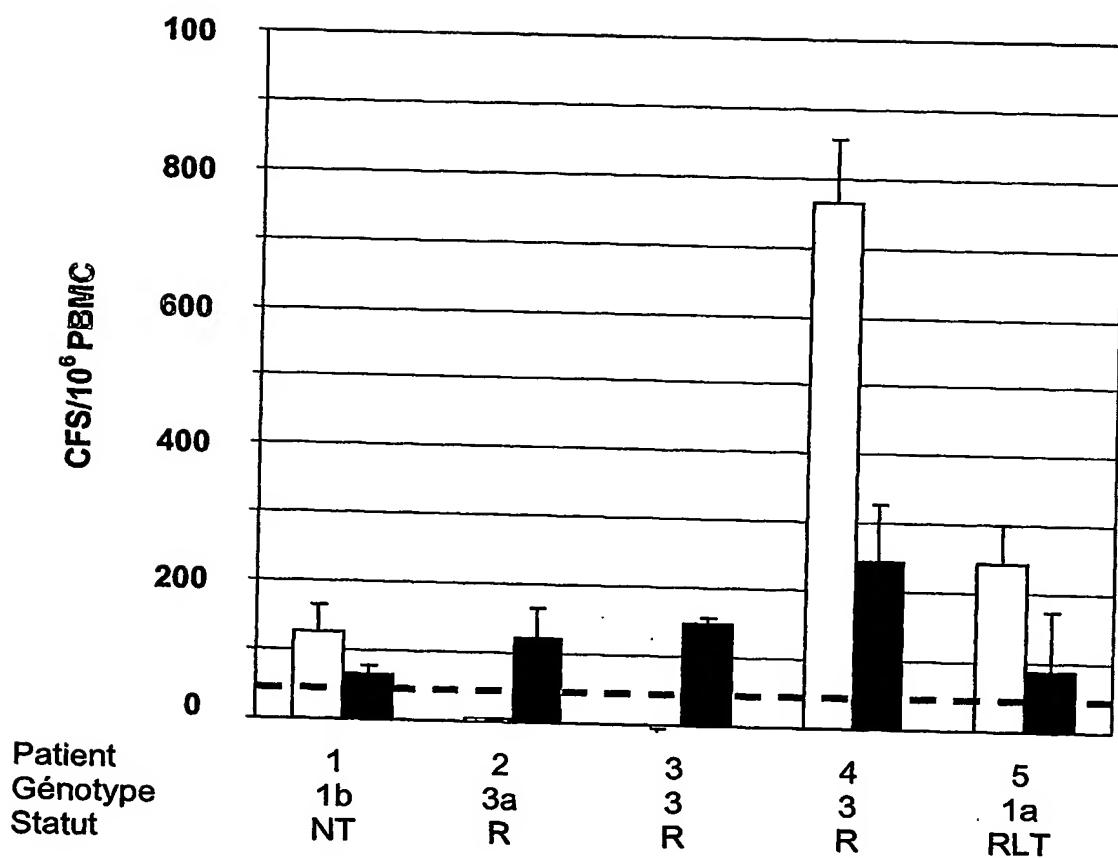
      - détecter et/ou quantifier la formation dudit complexe par tout moyen approprié.

20

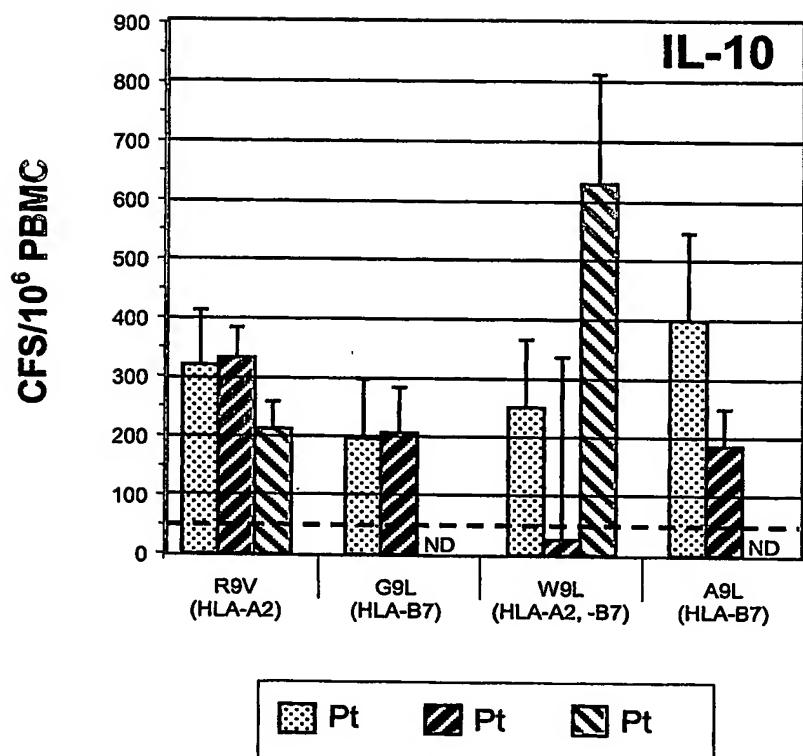
24. Utilisation de la composition selon la revendication 22 pour le diagnostic *in vitro* du virus de l'hépatite C dans un échantillon ou prélèvement biologique.

1/3

FIGURE 1



2/3

**FIGURE 2**

## FIGURE 3

1b

**GWVCARLGRRLPSCRNLVEGDNLSPLLAGPAGPGLSPGTLGPSMAMRAWGGQDGSCHPVALGLVGA**  
**PRTPGVGRVIVRSSIPSCHAASPTSWGTFRSSA**

**A9L**  
**APGWVCARL**

**W9L**  
**WVCARLGR**

**R9V**  
**RLPSGRNLV**

**G9L**  
**GPGLSPGTL**

Figure 3A

3

**DWVCARRVKLLSGHSLADGDSLSPRRVGARAGPGLSPGTLGPSMVMRAAGGGGSCPPAAPVHLG**  
**QAQMTPGVGPALIVRSSIPLRADSPTSWGTFRSSA**

**A9L**  
**APDWVCA**

**W9L**  
**WVCA**

**R9V**  
**KLLSGHSLA**

**G9L**  
**GPGLSPGTL**

Figure 3B

## LASTAGE DE SEQUENCES

<110> bioMérieux  
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)  
Université Claude Bernard Lyon 1

<120> Polypeptides F' du virus de l'hépatite C, épitopes T et leurs applications diagnostiques et thérapeutiques

<130> Polypeps F'

<150> FR03/00094  
<151> 2003-01-07

<160> 434

<170> PatentIn version 3.1

<210> '1  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (1)...(1)  
<223> G, D, E, V ou S

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (5)...(5)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (6)...(6)  
<223> R, H ou Q

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (7)...(7)  
<223> L, R, P, S ou G

<220>

<221> MISC\_FEATURE  
<222> (8)...(8)  
<223> G ou E

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (14)...(14)  
<223> R, L ou H

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (16)...(16)  
<223> L ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (17)..(17)  
<223> V, E ou A

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (18)..(18)  
<223> E, V, D ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (19)..(19)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (20)..(20)  
<223> D ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (21)..(21)  
<223> N ou S

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (23)..(23)  
<223> S ou F

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (24)..(24)  
<223> P ou Q

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (26)..(26)  
<223> L, H, R, F, P ou C

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (27)..(27)  
<223> A, V ou I

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (28)..(28)  
<223> G, S, D, N, I ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (31)..(31)  
<223> A, V ou E

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (33)..(33)  
<223> P, S ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (35)..(35)  
<223> L, P, H ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (37)..(37)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (39)..(39)  
<223> T ou I

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (40)..(40)  
<223> L, P ou H

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (42)..(42)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (44)..(44)  
<223> M ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (45)..(45)  
<223> A, V ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (46)..(46)  
<223> M, I ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (48)..(48)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (49)..(49)  
<223> W, A, L ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (50)..(50)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (52)..(52)  
<223> Q, L ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (57)..(57)  
<223> H, L, P ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (59)..(59)  
<223> V, A, E, K ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (60)..(60)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (61)..(61)  
<223> L, R, H ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (64)..(64)  
<223> V, A, I ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (67)..(67)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (68)..(68)  
<223> R, Q, L, M, T, E ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (71)..(71)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (72)..(72)  
<223> V, A ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (74)..(74)  
<223> R ou H

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (75)..(75)  
<223> V ou A

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (76)..(76)  
<223> I ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (79)..(79)  
<223> R, G ou K

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (82)..(82)  
<223> I ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (83)..(83)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (84)..(84)  
<223> S ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (85)..(85)  
<223> H ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (86)..(86)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (87)..(87)  
<223> A, V ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (88)..(88)  
<223> S ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (90)..(90)  
<223> T ou I

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (94)..(94)  
<223> T ou I

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (95)..(95)  
<223> F, Y ou S

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (97)..(97)  
<223> S ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (99)..(99)  
<223> A, V, G ou H

<400> 1

Xaa Trp Val Cys Xaa Xaa Xaa Xaa Arg Leu Pro Ser Gly Xaa Asn Xaa  
1 5 10 15

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Leu Xaa Xaa Arg Xaa Xaa Xaa Pro Arg Xaa Gly  
20 25 30

Xaa Gly Xaa Ser Xaa Gly Xaa Xaa Gly Xaa Ser Xaa Xaa Xaa Arg Xaa  
35 40 45

Xaa Xaa Gly Xaa Asp Gly Ser Cys Xaa Pro Xaa Xaa Xaa Gly Leu Xaa  
50 55 60

Gly Ala Xaa Xaa Thr Pro Xaa Xaa Gly Xaa Xaa Xaa Trp Val Xaa Ser  
65 70 75 80

Ser Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Pro Xaa Ser Trp Gly Xaa Xaa Arg  
85 90 95

## Xaa Ser Xaa

<210> 2  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 2

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 3  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunoqène anti-VHC

<400> 3

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Val Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 4  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 4

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 5  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 5

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Leu Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 6  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 6

Gly Trp Val Cys Val Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Leu Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 7  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 7

Gly Trp Val Cys Val Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 8  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 8

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45  
Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Ala  
50 55 60  
Gly Ala Leu Pro Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95  
Ser Ser Ala

<210> 9  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 9

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45  
Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60  
Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95  
Ser Ser Ala

<210> 10  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 10

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Leu Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 11  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 11

Gly Trp Val Cys Ala His Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Phe Pro Arg Leu Val Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Leu Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 12  
<211> 99

<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 12

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Thr Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 13  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 13

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 14  
<211> 99  
<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 14

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 15

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 15

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 16

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 16

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ile Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Leu Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 17

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 17

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ile Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Arg Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Leu Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 18

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 18

Val Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Phe Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Leu Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 19

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 19

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 20

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 20

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val 'Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Phe Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 21

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 21

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 22

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 22

Gly Trp Val Cys Ala Arg [REDACTED] Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn [REDACTED]  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Phe Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Pro Thr Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 23

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 23

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Pro Thr Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 24

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 24

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Ala  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 25

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 25

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 26

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 26

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu **20** Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala **30** Gly

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr **35** Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val **45**

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser **50** Cys His Pro Gly Ala Leu Gly Leu Val **60**

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val **65** Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser **75** 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg **85** **90** **95**

Leu Ser Ala

<210> 27

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 27

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu **1** **5** **10** **15**

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly **20** **25** **30**

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Val **35** **40** **45**

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Val **50** **55** **60**

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser **65** **70** **75** **80**

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg **85** **90** **95**

Leu Ser Ala

<210> 28

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 28

Ser Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu **1** **5** **10** **15**

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly **20** **25** **30**

Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 29

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 29

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Phe Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Gly Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 30

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 30

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Phe Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly [Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg] 1  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Gly Ala Leu Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Gly Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 31  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 31

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 32  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 32

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Ile  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 33  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 33

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly His Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Arg Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 34  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 34

Gly Trp Val Cys Ala Arg Gly Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Ala Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Val Pro Arg Glu Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Leu Asp Gly Cys His Pro Glu Ala Pro Gly Leu  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 35  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 35

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 36  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 36

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Gln Val Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 37  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 37

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Ala Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 38  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 38

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro **Arg** Ala Gly Arg Val Ile Trp Val Gly **Arg**  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 39  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 39

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 40  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 40

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Leu Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 41  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 41

Gly Trp Val Cys Ala Arg Ile Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Leu Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Arg Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 42  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 42

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Leu Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Arg Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 43  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 43

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 44  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 44

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 45  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 45

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Leu Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 46  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 46

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Ile Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 47  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 47

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Asp Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Ile Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 48  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 48

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Gln Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 49  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 49

Gly Trp Val Cys Val Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Gln Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 50  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 50

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 51  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 51

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Val Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 52  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 52

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 53  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 53

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 54  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 54

Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Leu Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 55  
<211> 99

<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 55

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 56  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 56

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Pro Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 57  
<211> 99  
<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 57

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Lys Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Glu Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 58

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 58

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 59

<211> 99

<212> PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 59

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly His Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 60

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 60

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 61

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 61

Gly Trp Val Cys Ala Arg Ser Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Pro  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 62

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 62

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 63

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

<400> 63

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Arg Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 64

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 64

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Thr Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Val Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 65

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 65

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Arg Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Ile Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 66

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 66

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Leu Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Thr Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 67

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 67

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Leu Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Thr Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 68

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 68

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 69

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 69

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Phe Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 70

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 70

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 71

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 71

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Ile  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 72

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 72

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Pro Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 73

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 73

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 74

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 74

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 75

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 75

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly **Leu** Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg **Ala**  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Val Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 76  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 76

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Thr Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 77  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 77

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Thr Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 78

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 78

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Thr Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 79

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 79

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 80  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 80

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 81  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 81

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 82

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 82

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 83

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 83

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 84  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 84

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 85  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 85

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 86  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 86

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 87  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 87

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 88  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 88

Gly Trp Val Cys Ala Gln Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Asp Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Leu Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 89  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 89

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Leu Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 90  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 90

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Val Val Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Ile Arg Ala  
35 40 45  
Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60  
Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Ser His Ala Val Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95  
Ser Ser Ala

<210> 91  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 91

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45  
Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60  
Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 92  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 92

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45  
Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60  
Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 93  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 93

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Ala Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr His Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45  
Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60  
Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 94  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 94

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 95  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 95

Gly Trp Val Cys Ala Arg Arg Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Leu Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 96  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 96

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 97  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 97

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 98  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 98

Gly Trp Val Cys Ala Arg Arg Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 99  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 99

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Gly Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 100  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 100

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Gly Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Gly

<210> 101  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 101

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Phe Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Leu Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 102  
<211> 99

<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 102

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Leu Pro Ala Ala His Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 103  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 103

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Val Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 104  
<211> 99  
<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 104

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 105

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 105

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr His Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Val Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 106

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 106

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Leu Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr His Gly Pro Ser Thr Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Val Ala Pro Gly Leu Ala  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 107

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 107

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Asp Gly Arg Asp Gly Ser Cys Pro Pro Val Val Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 108

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

<400> 108

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Asp Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 109

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 109

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Asp Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Leu Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 110

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 110

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Leu Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 111

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 111

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Pro  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Leu Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 112

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 112

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ile Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 113

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 113

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Pro Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Pro Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Pro Pro His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 114

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 114

Gly Trp Val Cys Ala Gln Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ile Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Leu Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 115

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 115

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Thr Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 116

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 116

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

62/152

Val Glu Gly Asp Asn Leu Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala  
 20 25 30

Thr Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 117

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 117

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Thr Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Phe Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 118

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 118

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Lys Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 119

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 119

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Ser Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 120

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 120

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly **35** Leu Gly Pro Ser Met **40** Ala Met Arg **45** Val

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 121  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 121

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 122  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 122

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Phe Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 123

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 123

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 124

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 124

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 125

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 125

Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Thr Ala Pro Gly Leu Gly  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Gly

<210> 126

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 126

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
 35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Thr Ala Pro Gly Leu Gly  
 50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 127

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 127

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Thr Ala Pro Gly Leu Gly  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 128

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 128

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro **Gly** Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 129

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 129

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Ala Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 130

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 130

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Val

<210> 131  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 131

Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Val Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 132  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 132

Gly Trp Val Cys Ala Arg Ser Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Val Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 133  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 133

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Val Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Pro Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 134  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 134

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Pro Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Glu Ala Pro Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 135  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 135

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 136  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 136

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ile Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 137  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 137

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Val Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Leu Ser Ala

<210> 138  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 138

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Val Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 139  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 139

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Val Asp Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Pro Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 140  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 140

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Arg Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Val

<210> 141  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 141

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Pro Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Ala  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 142  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 142

Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Met Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Val Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 143  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 143

Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Leu Gly Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Val

<210> 144  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 144

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Ala Leu Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 145  
<211> 99

<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 145

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr His Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Val  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Val Asp Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 146  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 146

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Ala Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Gly Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Pro Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Arg Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 147  
<211> 99  
<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 147

Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Ser Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Pro Thr Pro Gly Val Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Val Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 148

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 148

Arg Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Ala Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 149

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 149

Arg Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Glu Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asp Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Arg Thr Pro Gly Gly Arg Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 150

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

&lt;400&gt; 150

Ser Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Val Gly Gly Asp Asn Leu Ser Pro Arg Leu Ala Asn Pro Arg Val Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Ala Thr Arg Ala  
35 40 45

Trp Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys His Pro Ala Ala Pro Gly Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Gln Thr Pro Gly Val Gly His Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Val Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

&lt;210&gt; 151

&lt;211&gt; 99

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; peptide immunogène anti-VHC

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (1)..(1)  
<223> D, N, S, Y ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (5)..(5)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (6)..(6)  
<223> R, Q, K ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (7)..(7)  
<223> R, Y, C, F, H, L ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (8)..(8)  
<223> V, A ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (9)..(9)  
<223> K, R ou N

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (11)..(11)  
<223> L, P ou Q

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (12)..(12)  
<223> S ou N

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (13)..(13)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (14)..(14)  
<223> H, R ou Q

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (15)..(15)  
<223> S ou N

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (16)..(16)  
<223> L ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (18)..(18)  
<223> D, V, N, R ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (19)..(19)  
<223> G, D ou S

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (20)..(20)  
<223> D, V, A, G ou E

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (21)..(21)  
<223> S, N ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (22)..(22)  
<223> I ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (23)..(23)  
<223> S, P ou F

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (25)..(25)  
<223> R ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (26)..(26)  
<223> R, H ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (27)..(27)  
<223> V ou A

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (28)..(28)  
<223> G, R, E, H ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (29)..(29)  
<223> A, P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (30)..(30)  
<223> R, K, E ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (31)..(31)  
<223> A ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (32)..(32)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (35)..(35)  
<223> L, P ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (37)..(37)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (40)..(40)  
<223> L ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (42)..(42)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (43)..(43)  
<223> S, Y ou F

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (44)..(44)  
<223> M ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (45)..(45)  
<223> V, G, A ou E

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (46)..(46)  
<223> M, T ou I

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (49)..(49)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (50)..(50)  
<223> G, V ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (51)..(51)  
<223> G ou W

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (52)..(52)  
<223> Q ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (53)..(53)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (55)..(55)  
<223> S ou F

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (57)..(57)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (58)..(58)  
<223> P, H, R ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (59)..(59)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (60)..(60)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (61)..(61)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (62)..(62)  
<223> V, A, D ou G

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (63)..(63)  
<223> H, L, P, Q ou R

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (64)..(64)  
<223> L, A, V, R, I ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (66)..(66)  
<223> A ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (67)..(67)  
<223> Q, K ou P

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (68)..(68)  
<223> M ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (72)..(72)  
<223> V, G, D, E ou A

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (73)..(73)  
<223> G ou D

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (74)..(74)  
<223> P, H ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (76)..(76)  
<223> I ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (77)..(77)  
<223> W ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (78)..(78)  
<223> V ou A

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (79)..(79)  
<223> R ou K

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (82)..(82)  
<223> I ou T

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (83)..(83)  
<223> P ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (84)..(84)  
<223> S ou L

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (85)..(85)  
<223> R ou H

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (86)..(86)  
<223> A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (87)..(87)  
<223> D, G, A ou V

<220>  
<221> MISC\_FEATURE  
<222> (88)..(88)  
<223> S ou L

<220>  
 <221> MISC\_FEATURE  
 <222> (89)..(89)  
 <223> P ou L

<220>  
 <221> MISC\_FEATURE  
 <222> (90)..(90)  
 <223> T, I ou A

<220>  
 <221> MISC\_FEATURE  
 <222> (94)..(94)  
 <223> T ou I

<220>  
 <221> MISC\_FEATURE  
 <222> (95)..(95)  
 <223> F ou S

<220>  
 <221> MISC\_FEATURE  
 <222> (98)..(98)  
 <223> S, L ou Q

<220>  
 <221> MISC\_FEATURE  
 <222> (99)..(99)  
 <223> A ou V

<400> 151

Xaa Trp Val Cys Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Leu Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa  
 1 5 10 15

Ala Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Pro Xaa  
 20 25 30

Pro Gly Xaa Ser Xaa Gly Thr Xaa Gly Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Arg Ala  
 35 40 45

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Gly Xaa Cys Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa  
 50 55 60

Gly Xaa Xaa Xaa Thr Pro Gly Xaa Xaa Xaa Ala Xaa Xaa Xaa Xaa Ser  
 65 70 75 80

Ser Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Ser Trp Gly Xaa Xaa Arg  
 85 90 95

Ser Xaa Xaa

<210> 152  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 152

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Ser Gly His Ser Leu  
 1 5 10 15

Ala Asp Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Met Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro Pro Ala Ala Pro Val His Leu  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Gly Pro Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 153

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 153

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val His Pro  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 154

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 154

Asp Trp Val Cys Ala Arg Pro Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Pro Arg Arg Val Gly Ala Thr Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
 35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Leu Val His Leu  
 50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 155

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 155

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Pro  
 1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Arg Ala Glu Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Met Arg Ala  
 35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro Arg Ala Ala Pro Val His Leu  
 50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Val Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 156

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 156

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly Arg Ser Leu  
 1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val His Leu  
50 55 60

Gly Ala Gln Thr Thr Pro Gly Asp Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 157

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 157

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Asp Gly Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Arg Ala Ala Pro Val His Leu  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Asp Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 158

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 158

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Ser Pro Arg His Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

88/152

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val His Leu  
50 55 60

Gly Ala Gln Thr Thr Pro Gly Asp Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 159

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 159

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val Gln Leu  
50 55 60

Gly Ala Gln Thr Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Val Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 160

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 160

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Asp Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Met Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val His Leu  
 50 55 60

Gly Ala Gln Thr Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 161

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 161

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
 1 5 10 15

Ala Asp Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Asp  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
 35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val His Leu  
 50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Ala Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 162

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 162

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
 1 5 10 15

Ala Asp Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
 35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Cys Pro Arg Ala Ala Leu Val His Leu  
50 55 60

Gly Ala Lys Met Thr Pro Gly Gly Pro Ala Thr Trp Ala Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 163  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 163

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Gly Asp Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val His Leu  
50 55 60

Gly Ala Gln Thr Thr Pro Gly Gly Pro Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 164  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 164

Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu Leu Asn Gly Arg Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Gly Glu Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Gly Ala Lys Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Pro Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Val Met Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro His Ala Ala Pro Val Gln Ile  
50 55 60

Gly Pro Gln Met Thr Pro Gly Asp Gly Pro Ala Ile Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Ala Asp Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Ser Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 165

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 165

Asp Trp Val Cys Ala Gln Leu Val Arg Leu Gln Ser Gly His Asn Pro  
1 5 10 15

Ala Asp Gly Asp Ser Leu Phe Pro Arg His Ala Arg Ala Glu Asp Gly  
20 25 30

Pro Gly Arg Ser Leu Gly Thr Pro Gly Pro Ser Met Val Thr Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Gly Phe Cys Leu Leu Ala Ala Pro Asp Arg Val  
50 55 60

Gly Ala Pro Thr Thr Pro Gly Glu Gly Pro Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Leu Ser His Ala Gly Ser Pro Ile Ser Trp Gly Ile Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 166

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 166

Asp Trp Val Cys Ala Gln Phe Val Lys Leu Pro Ser Gly Gln Asn Pro  
1 5 10 15

Ala Thr Gly Gly Ser Leu Ser Pro Arg His Val Gly Ala Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Leu Phe Met Ala Met Arg Ala  
35 40 45

Val Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Ala Leu Gly His Leu  
50 55 60

Gly Ala Pro Met Thr Pro **Gly** Glu Gly Leu Ala Thr Trp Val Lys Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 167

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 167

Tyr Trp Val Cys Ala Leu His Val Arg Leu Pro Ser Gly His Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Arg Gly Gly Ser Leu Ser Pro Arg Arg Val Val Ala Arg Asp Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Val Met Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Arg Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Val Leu Gly Arg Ala  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Glu Asp Pro Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu His Ala Gly Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 168

<211> 99

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 168

Asp Trp Val Cys Ala Gln Tyr Val Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Gly Val Ser Leu Ser Pro Arg His Ala Arg Ala Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Glu Met Arg Ala  
35 40 45

Val Gly Gly Gln Asp Gly Phe Cys Pro Pro Ala Val Leu Val Leu Ile  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp Pro Ala Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Pro Leu His Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 169  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 169

Asp Trp Val Cys Ala Gln Tyr Val Arg Leu Pro Ser Gly Arg Ser Leu  
1 5 10 15

Ala Asn Ser Val Thr Leu Ser Pro Arg Leu Ala Arg Ala Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Gly Ile Arg Ala  
35 40 45

Val Gly Trp Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Val Val Leu Ala Leu Val  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp Pro Ala Thr Leu Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Val Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 170  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 170

Asn Trp Val Cys Ala Lys Tyr Val Arg Leu Pro Ser Asp His Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Asp Gly Val Ser Leu Pro Pro Arg His Ala Arg Ala Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Ser Thr Gly Met Arg Ala  
35 40 45

Val Val Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Val Leu Ala Pro Ala  
50 55 60

Gly Ala Lys Met Thr Pro Gly Val Asp Pro Ala Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Leu Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 171  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 171

Asp Trp Val Cys Ala Gln Tyr Val Lys Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Ala Asp Gly Val Ser Leu Ser Pro Arg His Ala His Ala Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Gly Met Arg Ala  
 35 40 45

Ala Val Gly Gln Asp Gly Phe Cys Pro Pro Val Val Leu Ala Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp Pro Ala Thr Trp Val Lys Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 172  
 <211> 99  
 <212> PRT  
 <213> Artificial Sequence

<220>  
 <223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 172

Asp Trp Val Cys Ala Gln Cys Val Asn Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
 1 5 10 15

Ala Asp Gly Gly Ser Leu Ser Pro Arg His Ala Glu Ala Arg Ala Gly  
 20 25 30

Pro Gly Pro Ser Leu Gly Thr Leu Gly Pro Ser Met Gly Met Arg Ala  
 35 40 45

Val Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Leu Pro Val Ala Pro Ala Leu Val  
 50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp His Ala Thr Trp Val Arg Ser  
 65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser Arg Val Asp Ser Pro Ile Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
 85 90 95

Ser Leu Val

<210> 173  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 173

Asp Trp Val Cys Ala Gln Tyr Val Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Pro  
1 5 10 15  
Ala Asp Gly Ala Ser Leu Ser Pro Arg Arg Ala His Ala Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Pro Gly Pro Phe Met Gly Thr Arg Ala  
35 40 45  
Ala Val Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Pro Ala Val Pro Asp Pro Ala  
50 55 60  
Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Ala Asp Pro Ala Thr Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Leu Arg Ala Asp Ser Leu Thr Ser Trp Gly Ile Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 174  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 174

Ser Trp Val Cys Val Gln Cys Ala Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15  
Ala Val Gly Ala Asn Pro Ser Pro Gly Arg Ala Glu Pro Arg Ala Gly  
20 25 30  
Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Tyr Met Gly Met Arg Ala  
35 40 45  
Ala Gly Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro Arg Ala Ala Leu Ala His Arg  
50 55 60  
Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp His Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80  
Ser Ile Pro Ser Arg Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Ile Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 175  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 175

Gly Trp Val Cys Val Gln Cys Thr Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Val Gly Ala Asn Pro Ser Pro Gly Arg Ala Glu Leu Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Tyr Met Gly Met Arg Ala  
35 40 45

Ala Gly Gly Gln Asp Gly Ser Cys Pro Arg Ala Ala Leu Ala His Arg  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp Pro Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Ile Pro Ser His Ala Asp Ser Pro Ala Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Ser Ala

<210> 176  
<211> 99  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 176

Ser Trp Val Cys Val Arg Cys Ala Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu  
1 5 10 15

Ala Val Gly Ala Ser Pro Ser Pro Gly Arg Ala Glu Pro Arg Ala Gly  
20 25 30

Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu Gly Pro Tyr Met Gly Met Arg Ala  
35 40 45

Ala Asp Gly Gln Gly Gly Ser Cys Pro Pro Ala Ala Leu Ala His Arg  
50 55 60

Gly Ala Gln Met Thr Pro Gly Val Asp Pro Ala Ile Trp Val Arg Ser  
65 70 75 80

Ser Thr Pro Ser His Ala Asp Ser Pro Thr Ser Trp Gly Thr Phe Arg  
85 90 95

Ser Gln Ala

<210> 177  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 177

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 178  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 178

Ala Leu Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 179  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 179

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Arg Gln  
1 5

<210> 180  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 180

Ala His Val Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 181  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 181

Ala Gln Leu Trp Val Cys Val Gln Cys  
1 5

<210> 182  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 182

Ala Gln Leu Trp Val Cys Val Arg Arg  
1 5

<210> 183  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 183

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro  
1 5

<210> 184  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 184

Ala Pro Ser Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 185  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 185

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala His Leu  
1 5

<210> 186  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 186

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Gln Leu  
1 5

<210> 187  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 187

Ala Leu Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 188  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 188

Ala Pro Gly Trp Val Cys Val Arg Leu  
1 5

<210> 189  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 189

Ala Pro Val Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 190  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 190

Ala Gln Gly Trp Val Cys [REDACTED] Arg Arg  
1 5

<210> 191  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence  
  
<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
  
<400> 191

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Arg Ser  
1 5

<210> 192  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence  
  
<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
  
<400> 192

Ala Pro Arg Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 193  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence  
  
<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
  
<400> 193

Ala Pro Glu Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 194  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence  
  
<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
  
<400> 194

Ala His Asp Trp Val Cys Ala Gln Cys  
1 5

<210> 195  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 195

Ala His Asp Trp Val Cys Ala Gln Leu  
1 5

<210> 196

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 196

Gly His Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 197

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 197

Ala His Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 198

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 198

Ala Arg Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 199

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 199

Ala Gln Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 200  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 200

Ala His Asp Trp Val Cys Ala Arg Pro  
1 5

<210> 201  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 201

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 202  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 202

Val Pro Glu Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 203  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 203

Ala Leu Tyr Trp Val Cys Ala Leu His  
1 5

<210> 204  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 204

Ala Leu Gly Trp Val Cys [REDACTED] Arg Arg  
1 5

<210> 205  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 205

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Gln Arg  
1 5

<210> 206  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 206

Ala Pro Ser Trp Val Cys Val Gln Cys  
1 5

<210> 207  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 207

Ala Leu Asp Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 208  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 208

Ala Pro Ser Trp Val Cys Val Gln Tyr  
1 5

<210> 209  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 209

Ala Arg Val Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 210  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 210

Ala Pro Gly Trp Val Cys Val Gln Cys  
1 5

<210> 211  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 211

Ala Arg Ala Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 212  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 212

Ala Leu Val Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 213  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 213

Ala Arg Val Trp Val Cys Ala Arg Gln  
1 5

<210> 214  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 214

Ala Leu Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 215  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 215

Ala Pro Asp Trp Val Cys Ala Gln Leu  
1 5

<210> 216  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 216

Ala Pro Asp Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 217  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 217

Ala Leu Gly Trp Val Cys Ala Gln Leu  
1 5

<210> 218  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 218

Ala His Gly Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 219  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 219

Ala His Asp Trp Val Cys Ala Pro Gln  
1 5

<210> 220  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 220

Ala Pro Gly Trp Val Cys Val Arg Gln  
1 5

<210> 221  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 221

Ala His Asn Trp Val Cys Ala Lys Tyr  
1 5

<210> 222  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 222

Ala Leu Asp Trp Val Cys Ala Arg Arg  
1 5

<210> 223  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 223

Ala Leu Asp Trp Val Cys Ala Gln Arg  
1 5

<210> 224  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 224

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Gln Gln  
1 5

<210> 225  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 225

Ala Pro Ser Trp Val Cys Val Cys Arg  
1 5

<210> 226  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 226

Ala Gln Gly Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 227  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 227

Asp Leu Gly Trp Val Cys Ala Arg Pro  
1 5

<210> 228  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 228

Ala Leu Val Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 229  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 229

Ala His Asp Trp Val Cys Ala Gln Tyr  
1 5

<210> 230  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 230

Ala Leu Asn Trp Val Cys Ala Arg Leu  
1 5

<210> 231  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 231

Ala Arg Asp Trp Val Cys Ala Gln Arg  
1 5

<210> 232  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 232

Ala Pro Asp Trp Val Cys Ala Arg Gln  
1 5

<210> 233  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 233

Ala Arg Asp Trp Val Cys Ala Gln Tyr  
1 5

<210> 234  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 234

Ala Gln Asp Trp Val Cys Ala Gln Phe  
1 5

<210> 235  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 235

Ala Pro Gly Trp Val Cys Ala Arg Gly  
1 5

<210> 236  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 236

Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 237  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 237

Trp Val Cys Ala Arg Gln Gly Arg Leu  
1 5

<210> 238  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 238

Trp Val Cys Ala Arg Gln Gly Ser Leu  
1 5

<210> 239  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 239

Trp Val Cys Ala Arg Arg Gly Lys Pro  
1 5

<210> 240  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 240

Trp Val Cys Ala Arg Arg Gly Lys Leu  
1 5

<210> 241  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 241

Trp Val Cys Ala Arg Gly Gly Arg Leu  
1 5

<210> 242  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 242

Trp Val Cys Ala Gln Arg Gly Lys Leu  
1 5

<210> 243  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 243

Trp Val Cys Ala Gln Arg Gly Arg Leu  
1 5

<210> 244  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 244

Trp Val Cys Ala Arg Gln Gly Ile Leu  
1 5

<210> 245  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 245

Trp Val Cys Ala Arg Gln Gly Lys Leu  
1 5

<210> 246  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 246

Trp Val Cys Val Arg Gln **Arg** Leu  
1 5

<210> 247  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 247

Trp Val Cys Ala Arg Arg Glu Arg Leu  
1 5

<210> 248  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 248

Trp Val Cys Ala Arg Pro Gly Arg Leu  
1 5

<210> 249  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 249

Trp Val Cys Ala Arg Arg Gly Arg Leu  
1 5

<210> 250  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 250

Trp Val Cys Val Arg Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 251  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 251

Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Arg Pro  
1 5

<210> 252

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 252

Trp Val Cys Ala Arg Leu Gly Lys Leu  
1 5

<210> 253

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 253

Trp Val Ser Ala Arg Gly Gly Arg Phe  
1 5

<210> 254

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 254

Trp Val Val Ala Arg Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 255

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 255

Trp Val Cys Ala Arg Ser Gly Arg Leu  
1 5

<210> 256  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 256

Trp Val Cys Ala His Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 257  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 257

Trp Leu Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 258  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 258

Trp Ala Cys Ala Arg Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 259  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 259

Trp Val Cys Ala Gln Leu Gly Arg Leu  
1 5

<210> 260  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 260

Trp Val Cys Ala Arg Leu [REDACTED] Arg Leu

1 5

<210> 261  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 261

Trp Val Cys Val Gln Cys Val Arg Leu  
1 5

<210> 262  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 262 .

Trp Val Cys Val Arg Arg Val Arg Leu  
1 5

<210> 263  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 263

Trp Val Cys Ala Gln Tyr Val Lys Leu  
1 5

<210> 264  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 264

Trp Val Cys Ala Gln Tyr Val Arg Leu  
1 5

<210> 265  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 265

Trp Val Cys Ala Lys Tyr Val Arg Leu  
1 5

<210> 266  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 266

Trp Val Cys Ala Gln Cys Val Asn Leu  
1 5

<210> 267  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 267

Trp Val Cys Ala Arg Arg Val Lys Leu  
1 5

<210> 268  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 268

Trp Val Cys Ala Gln Phe Val Lys Leu  
1 5

<210> 269  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 269

Trp Val Cys Ala Gln Leu Val Arg Leu  
1 5

<210> 270  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 270

Trp Val Cys Ala Leu His Val Arg Leu  
1 5

<210> 271  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 271

Trp Val Cys Ala Val Gln Cys Ala Leu  
1 5

<210> 272  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 272

Trp Val Cys Ala Val Gln Tyr Ala Leu  
1 5

<210> 273  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 273

Trp Val Cys Ala Val Gln Cys Thr Leu  
1 5

<210> 274  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 274

Trp Val Cys Ala Val Leu Lys Ala Leu  
1 5

<210> 275  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 275

Trp Val Cys Ala Gln Gln Gly Arg Leu  
1 5

<210> 276  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 276

Trp Val Cys Ala Arg Arg Glu Lys Leu  
1 5

<210> 277  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 277

Trp Val Cys Ala Arg Gln Gly Arg Pro  
1 5

<210> 278  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 278

Trp Val Cys Ala Arg Arg Glu Arg Pro  
1 5

<210> 279  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 279

Trp Val Cys Ala Arg Arg Gly Arg Pro  
1 5

<210> 280  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 280

Trp Val Cys Ala Gln Arg Gly Arg Pro  
1 5

<210> 281  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 281

Trp Val Cys Ala Gln Arg Glu Arg Leu  
1 5

<210> 282  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 282

Trp Val Cys Ala Arg Gln Glu Arg Leu  
1 5

<210> 283  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 283

Trp Val Cys Ala Pro Gln Glu Arg His  
1 5

<210> 284  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 284

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 285  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 285

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Glu  
1 5

<210> 286  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 286

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Ser Leu Glu  
1 5

<210> 287  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 287

Arg Leu Pro Ser Gly Cys Asn Leu Glu  
1 5

<210> 288  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 288

Arg Leu Pro Ser Gly His ~~Leu~~ Leu Glu  
1 5

<210> 289  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 289

Arg Leu Pro Ser Ala Arg Asn His Glu  
1 5

<210> 290  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 290

Arg Leu Gln Ser Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 291  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 291

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Leu  
1 5

<210> 292  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 292

Arg Leu Gly Ser Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 293  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 293

Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu Val  
1 5

<210> 294  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 294

Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Leu Ala  
1 5

<210> 295  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 295

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Ala  
1 5

<210> 296  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 296

Arg Pro Pro Ser Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 297  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 297

Lys Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 298  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 298

Arg Phe Pro Ser Gly Arg Lys Leu Val  
1 5

<210> 299  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 299

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Pro Val  
1 5

<210> 300  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 300

Arg Leu Pro Ser Gly Leu Asn Leu Val  
1 5

<210> 301  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 301

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Asn Ile Val  
1 5

<210> 302  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 302

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Ser Leu Val  
1 5

<210> 303  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 303

Arg Leu Pro Ser Asp Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 304  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 304

Arg Leu Pro Asn Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 305  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 305

Arg Leu Arg Ser Gly Arg Asn Leu Ala  
1 5

<210> 306  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 306

Arg Leu Arg Ser Gly His Asn Leu Val  
1 5

<210> 307  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 307

Arg Leu Arg Ser Gly Arg Asn Leu Val  
1 5

<210> 308  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 308

Arg Leu Gln Asn Gly Arg Asn Pro Val  
1 5

<210> 309  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 309

Arg Leu Arg Asn Gly Arg Asn Pro Val  
1 5

<210> 310  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 310

Arg Leu Arg Asn Gly Arg Asn Pro Ala  
1 5

<210> 311  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 311

Arg Ile Arg Asn Gly Arg Asn Pro Val  
1 5

<210> 312  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 312

Arg Leu Gln Asn Gly Arg Asn Pro Ala  
1 5

<210> 313  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 313

Arg Leu Pro Ser Asp His Asn Leu Ala  
1 5

<210> 314  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 314

Arg Leu Pro Ser Gly Arg Ser Leu Ala  
1 5

<210> 315  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 315

Arg Leu Pro Ser Gly His Asn Pro Ala  
1 5

<210> 316  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 316

Lys Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Ala  
1 5

<210> 317  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 317

Asn Leu Pro Ser Gly Arg Asn Leu Ala  
1 5

<210> 318  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 318

Lys Leu Leu Asn Gly Arg Ser Leu Ala  
1 5

<210> 319  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 319

Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Leu Ala  
1 5

<210> 320  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 320

Lys Leu Leu Asn Gly His Ser Pro Ala  
1 5

<210> 321  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 321

Lys Leu Pro Ser Gly Gln Asn Pro Ala  
1 5

<210> 322  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 322

Arg Leu Gln Ser Gly His Asn Pro Ala  
1 5

<210> 323  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 323

Arg Leu Pro Ser Gly His Ser Leu Ala  
1 5

<210> 324  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 324

Arg Leu Leu Asn Gly Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 325  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 325

Arg Leu Arg Asn Gly Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 326  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 326

Arg Leu Gln Asn Asp Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 327  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 327

Lys Leu Leu Asn Gly Pro Ser Pro Gly  
1 5

<210> 328  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 328

Lys Leu Leu Asn Gly Pro Ser Leu Gly  
1 5

<210> 329  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 329

Lys Leu Leu Asn Gly Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 330  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 330

Arg Leu Pro Asn Gly Pro Ser Leu Glu  
1 5

<210> 331  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 331

Arg Pro Pro Asn Gly Pro Ser Leu Glu  
1 5

<210> 332  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 332

Arg Pro Gln Asn Gly Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 333  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 333

Arg Leu Pro Asn Gly Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 334  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 334

Arg Pro Pro Asn Gly Pro Asn Pro Glu  
1 5

<210> 335  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 335

Arg Pro Pro Ser Gly Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 336  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 336

Arg Pro Leu Asn Asp Pro Ser Leu Glu  
1 5

<210> 337  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 337

Arg Leu Leu Asn Asp Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 338  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 338

Arg Leu Pro Ser Asp Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 339  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 339

Arg Leu Leu Ser Asp Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 340  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 340

Arg Leu Pro Ser Asp Pro Ser Pro Gly  
1 5

<210> 341  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 341

Arg Leu Pro Ser Asp Pro Ser Leu Glu  
1 5

<210> 342  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 342

Arg His Pro Ser Asp Pro Ser Pro Glu  
1 5

<210> 343  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 343

Arg Leu Pro Ser Asp Pro Ser Arg Val  
1 5

<210> 344  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 344

Ser Leu Pro Ser Asp Pro ~~Arg~~ Arg Val  
1 5

<210> 345  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 345

Arg Leu Leu Ser Asp Pro Ser Arg Val  
1 5

<210> 346  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 346

Arg Leu Leu Ser Asp Pro Ser Leu Val  
1 5

<210> 347  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 347

Lys Pro Pro Asn Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 348  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 348

Lys Leu Pro Asn Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 349  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 349

Arg .Leu Pro Asn Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 350  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 350

Lys Leu Pro Asn Asp Pro Ser His Val  
1 5

<210> 351  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 351

Arg Leu Pro Asn Gly Pro Ser His Ala  
1 5

<210> 352  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 352

Lys Leu Pro Ser Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 353  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 353

Arg Leu Arg Ser Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 354  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 354

Ile Leu Arg Ser Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 355  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 355

Lys Leu Arg Ser Gly Pro Ser His Val  
1 5

<210> 356  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 356

Arg Leu Arg Ser Asp Pro Ser His Val  
1 5

<210> 357  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 357

Arg Leu Arg Ser Gly Pro Ser Leu Val  
1 5

<210> 358  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 358

Arg Leu Pro Asn Gly Pro ~~Arg~~ Arg Val  
1 5

<210> 359  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 359

Gly Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 360  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 360

Ser Pro Gly Glu Ser Gln Asp Ile Leu  
1 5

<210> 361  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 361

Ser Pro Gly Glu Asn Arg Asp Ile Leu  
1 5

<210> 362  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 362

Ser Pro Gly Glu Asn Gln Asp Ile Leu  
1 5

<210> 363  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 363

Ser Pro Gly Glu Gly Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 364  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 364

Ser Pro Gly Glu Gly Gln Asp Ile Leu  
1 5

<210> 365  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 365

Ser Pro Gly Gly Asp Gln Asp Ile Leu  
1 5

<210> 366  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 366

Ser Pro Gly Glu Asp Gln Asp Ile Leu  
1 5

<210> 367  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 367

Ser Pro Gly Glu Ser Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 368  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 368

Ser Pro Gly Val Gly Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 369  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 369

Ser Pro Gly Glu Asp Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 370  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 370

Ser Pro Gly Asp Val Gln Asp Thr Pro  
1 5

<210> 371  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 371

Ser Pro Gly Asp Val Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 372  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 372

Ser Pro Gly Glu Asn Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 373  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 373

Ser Pro Gly Glu Asn Gln Asp Thr Pro  
1 5

<210> 374  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 374

Ser Pro Gly Glu His Gln Asp Thr Leu  
1 5

<210> 375  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 375

Ser Pro Gly Glu Ser Gln Asp Ile Pro  
1 5

<210> 376  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 376

Ser Pro Gly Gly Ser Gln Asp Thr Pro  
1 5

<210> 377  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 377

Arg Pro Gly Glu Asn Gln Val Ala Pro  
1 5

<210> 378

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 378

Ser Pro Gly Glu Asn Gln Asp Ile Pro  
1 5

<210> 379

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> HCV

<400> 379

Asn Pro Gly Glu Asn Gln Asp Thr Pro  
1 5

<210> 380

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 380

Ser Pro Gly Val Asn Gln Asp Thr Pro  
1 5

<210> 381

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 381

Ser Pro Gly Asp Val Gln Asp Ile Pro  
1 5

<210> 382  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 382

Ser Pro Gly Val Ala Gln Asp Ile Pro  
1 5

<210> 383  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 383

Gly Thr Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu  
1 5

<210> 384  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 384

Gly Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 385  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 385

Gly Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Leu  
1 5

<210> 386  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 386

Gly Pro Gly Leu Ser Pro **Arg** Thr Pro  
1 5

<210> 387  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 387

Gly Pro Gly Leu Asn Pro Val Thr Pro  
1 5

<210> 388  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 388

Gly Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile Pro  
1 5

<210> 389  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 389

Gly Pro Gly Leu Ser Arg Gly Ile Leu  
1 5

<210> 390  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 390

Gly Pro Gly Pro Ser Pro Gly Ile Leu  
1 5

<210> 391  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 391

Gly Pro Gly Leu Ser Leu Gly Ile Leu  
1 5

<210> 392

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 392

Gly Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Leu  
1 5

<210> 393

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 393

Gly Pro Gly Arg Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 394

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 394

Glu Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 395

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 395

Gly Pro Arg Leu Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 396

<211> 9

<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 396

Gly Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr His  
1 5

<210> 397  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 397

Gly Pro Gly Leu Ser Leu Gly Thr Pro  
1 5

<210> 398  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 398

Gly Ser Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro  
1 5

<210> 399  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 399

Gly Pro Gly His Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 400  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 400

Gly Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Pro  
1 5

<210> 401  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 401

Gly Pro Val Leu Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 402  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 402

Gly Pro Gly Leu Ser Pro Asp Thr Leu  
1 5

<210> 403  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 403

Asp Pro Gly Arg Ser Pro Gly Ile Leu  
1 5

<210> 404  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 404

Gly Pro Gly Leu Ser Pro Gly Ile His  
1 5

<210> 405  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 405

Gly Pro Gly Leu Asn Pro Gly Thr His  
1 5

<210> 406  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 406

Gly Pro Gly His Asn Gln Asp Ile His  
1 5

<210> 407  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 407

Gly Pro Gly His Ser Gln Asp Thr His  
1 5

<210> 408  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 408

Asp Pro Gly Arg Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 409  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 409

Gly Pro Gly Val Asn Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 410  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 410

Val Pro Gly Arg Ser Leu Gly Thr Leu  
1 5

<210> 411  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 411

Val Pro Gly Arg Ser Leu Gly Thr Arg  
1 5

<210> 412  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 412

Val Pro Gly His Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 413  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 413

Gly Pro Gly Pro Ser Leu Gly Thr Leu  
1 5

<210> 414  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 414

Asp Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 415  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 415

Gly Pro Gly Arg Ser Leu Gly Thr Pro  
1 5

<210> 416  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 416

Val Pro Gly His Ser Leu Gly Ile Pro  
1 5

<210> 417  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 417

Val Pro Gly Arg Ser Pro Gly Thr His  
1 5

<210> 418  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 418

Val Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr His  
1 5

<210> 419  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 419

Val Pro Gly Leu Ser Leu ~~Ala~~ Thr His  
1 5

<210> 420  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 420

Val Pro Gly Pro Ser Pro Gly Thr Pro  
1 5

<210> 421  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 421

Val Pro Gly His Ser Leu Gly Thr Pro  
1 5

<210> 422  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 422

Val Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Pro  
1 5

<210> 423  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC  
<400> 423

Val Pro Gly Leu Ser Pro Gly Thr Leu  
1 5

<210> 424  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 424

Val Ala Gly Val Asn Pro Ala Thr Leu  
1 5

<210> 425

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 425

Val Ala Gly Asp Asn Pro Ala Thr Leu  
1 5

<210> 426

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 426

Val Ala Gly Leu Ser Pro Ala Thr Pro  
1 5

<210> 427

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 427

Gly Thr Gly Leu Ser Leu Val Ile Pro  
1 5

<210> 428

<211> 9

<212> PRT

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 428

Gly Thr Gly Arg Ser Leu Val Thr Pro  
1 5

<210> 429  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 429

Gly Thr Gly Leu Ser Leu Val Thr Leu  
1 5

<210> 430  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 430

Gly Thr Gly Leu Ser Gly Asp Thr Leu  
1 5

<210> 431  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 431

Gly Thr Gly Leu Ser Gly Asp Ile Leu  
1 5

<210> 432  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 432

Gly Pro Gly Val Ser Leu Ala Thr Pro  
1 5

<210> 433  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 433

Val Pro Gly Val Ser Leu Gly Thr His  
1 5

<210> 434  
<211> 9  
<212> PRT  
<213> Artificial Sequence

<220>  
<223> peptide immunogène anti-VHC

<400> 434

Val Pro Gly Leu Asn Leu Gly Thr His  
1 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 03/03922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C07K14/18	C12N/51	C12N15/63	C07K16/10	C01N33/576
A61K48/00	A61K39/29	A61P31/14	C12Q1/70	

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C07K C12N A61K C12Q G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, BIOSIS, PAJ, SEQUENCE SEARCH, EMBASE, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>XU Z. ET AL.: "synthesis of a novel hepatitis C virus protein by ribosomal frameshift" EMBO JOURNAL, vol. 20, no. 14, April 2001 (2001-04), pages 3840-3848, XP002246932 cited in the application abstract page 3840, column 2, paragraph 3 figure 1 page 3844, column 1, paragraph 2 -column 2, paragraph 1 page 3845, column 1, paragraph 2 -column 2 tables 1,2 page 3846, column 2</p> <p>-----</p> <p>-/-</p>	1-24

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

24 May 2004

Date of mailing of the International search report

02/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Keller, Y

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 03/03922

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/63941 A (BRANCH ANDREA D ;STUMP DECHARD D (US); WALEWSKI JOSE L (US)) 16 December 1999 (1999-12-16) abstract page 2, line 17 - line 25 page 10, line 20 -page 11, line 10 page 14, line 8 -page 35, line 19 claims 1-30 ---	1-24
Y	JACKSON P ET AL: "REACTIVITY OF SYNTHETIC PEPTIDES REPRESENTING SELECTED SECTIONS OF HEPATITIS C VIRUS CORE AND ENVELOPE PROTEINS WITH A PANEL OF HEPATITIS C VIRUS-SEROPOSITIVE HUMAN PLASMA" JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY, NEW YORK, NY, US, vol. 51, no. 1, January 1997 (1997-01), pages 67-79, XP001035240 the whole document ---	1-24
Y	WO 02/34770 A (GODKIN ANDREW JAMES ;IMP COLLEGE INNOVATIONS LTD (GB); THOMAS HOWA) 2 May 2002 (2002-05-02) the whole document ---	1-24
T	SUZUKI R ET AL: "PROCESSING AND FUNCTIONS OF HEPATITIS C VIRUS PROTEINS" INTERVIROLOGY, XX, XX, vol. 42, no. 2/3, March 1999 (1999-03), pages 145-152, XP000986450 ISSN: 0300-5526 the whole document ---	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/03922

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9963941	A 16-12-1999	AU 4554899 A EP 1113777 A2 WO 9963941 A2	30-12-1999 11-07-2001 16-12-1999
WO 0234770	A 02-05-2002	AU 1068302 A WO 0234770 A1	06-05-2002 02-05-2002

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche internationale No  
PCT/FR 03/03922

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE					
CIB 7	C07K14/18	C12N15/51	C12N15/63	C07K16/10	G01N33/576

A61K48/00 A61K39/29 A61P31/14 C12Q1/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 C07K C12N A61K C12Q G01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, BIOSIS, PAJ, SEQUENCE SEARCH, EMBASE, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>XU Z. ET AL.: "synthesis of a novel hepatitis C virus protein by ribosomal frameshift" EMBO JOURNAL, vol. 20, no. 14, avril 2001 (2001-04), pages 3840-3848, XP002246932 cité dans la demande abrégé page 3840, colonne 2, alinéa 3 figure 1 page 3844, colonne 1, alinéa 2 - colonne 2, alinéa 1 page 3845, colonne 1, alinéa 2 - colonne 2 tableaux 1,2 page 3846, colonne 2</p> <p>-----</p> <p>-/-</p>	1-24

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 mai 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Keller, Y

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR 03/03922

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>WO 99/63941 A (BRANCH ANDREA D ; STUMP DECHARD D (US); WALEWSKI JOSE L (US)) 16 décembre 1999 (1999-12-16) abrégé page 2, ligne 17 - ligne 25 page 10, ligne 20 -page 11, ligne 10 page 14, ligne 8 -page 35, ligne 19 revendications 1-30</p> <p>---</p>	1-24
Y	<p>JACKSON P ET AL: "REACTIVITY OF SYNTHETIC PEPTIDES REPRESENTING SELECTED SECTIONS OF HEPATITIS C VIRUS CORE AND ENVELOPE PROTEINS WITH A PANEL OF HEPATITIS C VIRUS-SEROPOSITIVE HUMAN PLASMA" JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY, NEW YORK, NY, US, vol. 51, no. 1, janvier 1997 (1997-01), pages 67-79, XP001035240 le document en entier</p> <p>---</p>	1-24
Y	<p>WO 02/34770 A (GODKIN ANDREW JAMES ; IMP COLLEGE INNOVATIONS LTD (GB); THOMAS HOWA) 2 mai 2002 (2002-05-02) le document en entier</p> <p>---</p>	1-24
T	<p>SUZUKI R ET AL: "PROCESSING AND FUNCTIONS OF HEPATITIS C VIRUS PROTEINS" INTERVIROLOGY, XX, XX, vol. 42, no. 2/3, mars 1999 (1999-03), pages 145-152, XP000986450 ISSN: 0300-5526 le document en entier</p> <p>---</p>	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No  
PCT/FR 03/03922

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9963941	A 16-12-1999	AU 4554899 A EP 1113777 A2 WO 9963941 A2	30-12-1999 11-07-2001 16-12-1999
WO 0234770	A 02-05-2002	AU 1068302 A WO 0234770 A1	06-05-2002 02-05-2002